RIVISTA MENSILE
Sped Abb postale Gr III

ANNO 3 - n. 3
APRILE 1967
MAGGIO 1967

ricevitore **TRANSIDINA**

il **MINI - SPEAKER**

aeromodello **NUVOLA**

trasmettitore per F. M.

DUE PELLICOLE pagandone una

L. 300

Supertester 680 E

MILANO ICE ITALY

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

Con scala a specchio e STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!! Tutti i circuiti Voltmetrici e Amperometrici in C.C. e C.A. di questo nuovissimo modello 680 E montano resistenze speciali tarate con la PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5% !!

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

VOLTS C.C.:	**7 portate:**	con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: **100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. C.C.**
VOLTS C.A.:	**6 portate:**	con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: **2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts C.A.**
AMP. C.C.:	**6 portate:**	50 µA - 500 µA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
AMP. C.A.:	**5 portate:**	250 µA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
OHMS:	**6 portate:**	Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
Rivelatore di REATTANZA:	**1 portata:**	da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA':	**4 portate:**	da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20 e da 0 a 200 Microfarad.
FREQUENZA:	**2 portate:**	0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA:	**6 portate:**	2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
DECIBELS:	**5 portate:**	da — 10 dB a + 62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del **Supertester 680 E** con accessori appositamente progettati dalla I.C.E.

I principali sono:

Amperometro a Tenaglia modello « Amperclamp » per Corrente Alternata: Portate: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Ampères C.A.
Prova transistori e prova diodi modello « Transtest » 662 I. C. E.
Shunts supplementari per 10 - 25 - 50 e 100 Ampères C.C.
Volt - ohmetro a Transistors di altissima sensibilità.
Sonda a puntale per prova temperature da — 30 a + 200 °C.
Trasformatore mod. 616 per Amp. C.A.: Portate: 250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 100 A C.A.
Puntale mod. 18 per prova di ALTA TENSIONE: 25000 V. C.C.
Luxmetro per portate da 0 a 16.000 Lux. mod. 24.

IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm 126 x 85 x 32) **CON LA PIU' AMPIA SCALA** (mm 85 x 65)
Pannello superiore interamente in **CRISTAL** antiurto: **IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!**
Speciale circuito elettrico **Brevettato** di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta!
Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche.
Scatola base in nuovo materiale plastico infrangibile.
Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. **IL TESTER SENZA COMMUTATORI** e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra.
IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIOTECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI !

INSUPERABILE!

IL PIÙ PRECISO!

IL PIÙ COMPLETO!

PREZZO
eccezionale per elettrotecnici radiotecnici e rivenditori
LIRE 10.500 !!
franco nostro Stabilimento

Per pagamento alla consegna
omaggio del relativo astuccio !!!

Altro **Tester Mod. 60** identico nel formato e nelle doti meccaniche ma con sensibilità di 5000 Ohms x Volt e solo 25 portate **Lire 6.900** franco nostro Stabilimento.

Richiedere Cataloghi gratuiti a:

I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 MILANO - TEL. 531.554/5/6

Puntale per alte tensioni Mod. 18 « I.C.E. »

Questo puntale serve per elevare la portata dei nostri TESTER 680 a 25.000 Volts c.c.
Con esso può quindi venire misurata l'alta tensione sia dei televisori, sia dei trasmettitori ecc.
Il suo prezzo netto è di Lire 2.900 franco ns. stabilimento.

Trasformatore per C.A. Mod. 616 « I.C.E. »

Per misure amperometriche in Corrente Alternata. Da adoperarsi unitamente al Tester 680 in serie al circuito da esaminare.

6 MISURE ESEGUIBILI:

250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 50 e 100 Amp. C.A.

Precisione: 2,5%. Dimensioni: 60 x 70 x 30. Peso 200 gr.
Prezzo netto Lire 3.980 franco ns. stabilimento.

Amperometro a tenaglia — **Amperclamp**

Per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare !!

Questa pinza amperometrica **va usata unitamente al nostro SUPERTESTER 680** oppure unitamente a qualsiasi altro strumento indicatore o registratore con portata 50 µA - 100 millivolts.

* A richiesta con supplemento di L. 1.000 la I.C.E. può fornire pure un apposito riduttore modello 29 per misurare anche bassissime intensità da 0 a 250 mA.

Prezzo propagandistico netto di sconto L. 6.900 franco ns/ stabilimento. Per pagamenti all'ordine o alla consegna omaggio del relativo astuccio.

Prova transistor e prova diodi Mod. TRANSTEST 662 I.C.E.

Con questo nuovo apparecchio la I.C.E. ha voluto dare la possibilità agli innumerevoli tecnici che con loro grande soddisfazione possiedono o entreranno in possesso del SUPERTESTER I.C.E. 680 di allargare ancora notevolmente il suo grande campo di prove e misure già effettuabili. Infatti il TRANSTEST 662 unitamente al SUPERTESTER I.C.E. 680 può effettuare contrariamente alla maggior parte dei Provatransistor della concorrenza, tutte queste misure: **Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) Iceo - Ices - Icer - Vce sat Vbe - hFE (β) per i TRANSISTOR e Vf - Ir per i DIODI.**

Minimo peso: grammi 250
Minimo ingombro: mm 126 x 85 x 28

PREZZO netto L. 6.900!
Franco ns/ stabilimento, completo di puntali, di pila e manuale d'istruzioni. Per pagamento alla consegna, omaggio del relativo astuccio.

DIREZIONE EDITORIALE
Via Emilia Levante 155-6 - BOLOGNA

QuattroCose illustrate

SOMMARIO

edizioni
M - C - M

direttore generale
GIUSEPPE MONTUSCHI

vice direttore
TONINO DI LIBERTO

direttore responsabile
CLAUDIO MUGGIA

direttore di laboratorio
BRUNO dott. GUALANDI

collaboratori esterni
LUCIANO RAMMENGHI - Roma
GIORGIO LIPPARINI - Milano
LUIGI MARCHI - Bologna
RENÈ BLESBOIS - Francia
FRANCOIS PETITIER - Francia
ERIC SCHLINDLER - Svizzera
WOLF DIEKMANN - Germania

stampa
A.G.E., Via della Foscherara n. 26
BOLOGNA

distribuzione in ITALIA
S.P.A. Messaggerie Italiane
Via Giulio Carcano, 32 - MILANO

pubblicità
QUATTROCOSE ILLUSTRATE
Via Emilia Levante 155 - BOLOGNA

Autorizzazione Tribunale Civile di Bologna n. 3133, del 4 maggio 1965.

RIVISTA MENSILE

Anno 3 N. 3
APRILE MAGGIO

Spedizione abbonamento Postale Gruppo III

ABBONAMENTI

ITALIA
Annuale (12 numeri) . . . . . L. 3.200
Semestrale (6 numeri) . . . . . L. 1.600

FRANCIA
pour effectuer l'abonnement vous pouvez expédir un mandat international équivalent à 4.000 lires italiennes au les réclamer contro remboursement ,a rivista QUATTROCOSE ILLUSTRATE - Bologna - Italie.

Con soli tre transistor, un condensatore variabile e due resistenze potrete realizzare un portentoso ricevitore. Se l'affermazione vi sembra eccessiva non vi resta che provare: vi renderete subito conto che il «Transidina» è capace di fornirvi, in altoparlante, una ricezione delle stazioni locali più potente di quella che ottereste da una supereterodina a 7 transistor.

TRANSIDINA il

A volte ci sembra proprio di fare la figura di quegli imbonitori che decantano la propria merce sulla piazza del paese. « Sciore e Sciori! Siamo venuti su questa pubblica piazza per presentarvi la meraviglia del secolo: un portentoso ricevitore che potrete costruire voi stessi impiegando tre comuni transistor, due resistenze qualsiasi e (mi voglio rovinare), un solo condensatore... ».

Qualcosa del genere, insomma.

Non sappiamo se a voi fa lo stesso effetto; forse no e lo speriamo vivamente in quanto le nostre intenzioni sono ben lontane dall'essere istrioniche.

La verità è che non è sempre facile condensare nel «grido» (il «grido» è il sottotitolo) le peculiari caratteristiche di un determinato progetto senza incorrere in espressioni banali e, talvolta, di discutibile effetto.

Ad ogni modo il ricevitore che vi presentiamo in questo articolo merita davvero — per le eccellenti prestazioni che fornisce in rapporto alla parsimonia dei componenti — qualche aggettivo un po' altisonante. Noi lo abbiamo definito «portentoso»: sta a voi giudicare se siamo o meno in errore.

Iniziamo dunque la presentazione del *Transidina*.

Avrete subito notato leggendo il sottotitolo che questo ricevitore impiega tre transistor, di cui uno viene impiegato come rivelatore. Perchè, abbiamo usato un transistor anzichè un efficientissimo diodo al germanio per la rivelazione? Il motivo è semplice: un diodo, pur offrendo prestazioni più che soddisfacenti, è un componente «passivo» in quanto rivela unicamente la quantità di energia captata dall'antenna senza amplificarla; il funzionamento del ricevitore è quindi condizionato alla vicinanza del trasmettitore ed all'efficienza dell'antenna e della presa di terra. Pertanto un diodo rivelatore mal si presta per quelle località in cui i segnali sono particolarmente deboli a causa della distanza dalla emittente.

Per aumentare sia la sensibilità che la selettività di un ricevitore, nulla di meglio che il transistor il quale, con una semplice pila di alimentazione, può fornirci delle prestazioni del tutto eccellenti.

Molti giovani lettori, a sentir parlare di circuiti a transistor, penseranno subito a schemi complicati e di notevole criticità realizzativa; vogliamo invece assicurarli che, il *Transidina* è uno dei più semplici circuiti a transistor, adatto proprio per chi è alle prime armi. Niente condensatori di accoppiamento,

fone o direttamente ad un capo della presa luce, interponendo, però, un condensatore a carta da 10.000 pF; ciò per evitare eventuali scosse nel toccare l'antenna.

SCHEMA ELETTRICO

La bobina L1, avvolta sopra un bastoncino di nucleo ferroxcube, ha il compito di selezionare, assieme al condensatore variabile C1, la stazioni emittenti dandoci praticamente la possibilità di sintonizzarci a piacere sia sull'una che sull'altra stazione; una volta selezionato, il segnale viene applicato al terminale *base* del transistore TR1, che funge da rivelatore. A questo punto il segnale, già presente sul *collettore*, viene applicato alla base del transistor TR2 per una prima amplificazione di bassa frequenza e di qui all'ultimo transistor TR3 che lo amplifica ulteriormente conferendogli maggior potenza.

Il potenziometro R1, che vediamo applicato alla base del transistor finale, non funziona, come si potrebbe supporre, da vero proprio controllo di volume; serve invece per regolare la polarizzazione dello stadio finale al fine di ottenere il massimo del rendimento. Noteremo infatti che ruotando detto potenziometro, si troverà *un punto solo* in cui il segnale raggiungerà in cuffia la massima intensità; su tale posizione verrà lasciato il potenziometro al fine di ottenere — come spiegheremo in seguito — la massima sensibilità e potenza.

Riteniamo opportuno precisare che questo ricevitore è stato sottoposto ai più severi controlli per cui possiamo garantire che qualsiasi transistor verrà impiegato (purchè si usi il tipo NPN per TR1, ed il tipo PNP per TR2 e TR3), funzionerà immancabilmente.

Come pila di alimentazione potremo usarne una qualsiasi da 4,5 volt oppure una pila da 9 volt per transistor; l'auricolare dovrà, invece, essere magnetico e di resi-

microricevitore per TUTTI

una sola resistenza di polarizzazione, un nucleo ferroxcube, un condensatore variabile, una cuffia: ecco quanto richiede il nostro ricevitore.

Per ottenere ottime prestazioni con così pochi componenti, si dovrà far uso di due transistor del tipo PNP e di uno del tipo NPN. Il lettore esperto non ha certo bisogno di altre precisazioni in merito; potrebbe invece succedere che al principiante tali sigle creassero qualche incertezza. A tale proposito precisiamo di essere in grado di fornire noi stessi detti transistor corredati di tutte le indicazioni necessarie a distinguerli. Ad esempio, il transistor NPN — indicato sullo schema con TR2 — è assai più piccolo degli altri; TR1, poi, reca incisa, sul suo involucro, la sigla AC125, mentre TR3 è contraddistinto dalla sigla AC126. In tal modo è difficile sbagliarsi.

Per un eccellente funzionamento il nostro ricevitore ha bisogno di un'antenna e di una presa di terra; come antenna potremo impiegare un filo di 5 o 6 metri e stenderlo sui tetti oppure collegarlo ad un capo della piattina dell'antenna TV o, più semplicemente, collegarlo alla rete del letto. Per la presa di terra basterà collegare il ricevitore ad una conduttura dell'acqua o del termosi-

stenza non inferiore ai 500 ohm. Nel caso foste in possesso di un auricolare di bassa resistenza (ad esempio 8 ohm circa), sarà necessario applicare un trasformatore d'uscita che disponga di un avvolgimento primario (quello che verrà applicato alla *presa*) del valore di circa 500-600 ohm; il secondario sarà di 8 ohm in modo da potersi adattare al valore dell'auricolare.

Quest'ultima soluzione risulta indispensabile qualora si desideri pure applicare un altoparlante.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il ricevitore *transidina* potrà essere realizzato nei più svariati modi: potrete, ad esempio, costruirlo su di una piccola basettina di legno o di bachelite; potrete effettuarlo su circuito stampato oppure, come vedesi in Fig. 2, potrà trovar posto in una piccola scatola di plastica, assai facile da reperire in commercio.

Il circuito, non presentando criticità di sorta, potrete realizzarlo nel modo che riterrete più opportuno, certi che, una volta ultimato, funzionerà immancabilmente.

R1 - 10.000 ohm potenziometro.
R2 - 150 ohm (leggere articolo) 1/2 Watt.
C1 - Condensatore variabile di sintonia per un ricevitore a transistor.
S1 - Interruttore abbinato a R1.
L1 - Bobina avvolta su nucleo ferroxcube (leggere articolo).
TR1 - Transistor PNP di BF. OC70-AC125 OC75.
TR2 - Transistor NPN di BF BC118 o equivalente.
TR3 - Transistor PNP di BF OC72-AC126. per ottenere una maggiore potenza si potrà impegnare un AC128.
Un auricolare magnetico con una resistenza da 500 ohm o più.
Una pila da 9 volt.
Possiamo fornire ai lettori i tre transistor necessari a tale realizzazione al prezzo totale di L. 1.900, più L. 200 per spese postali.

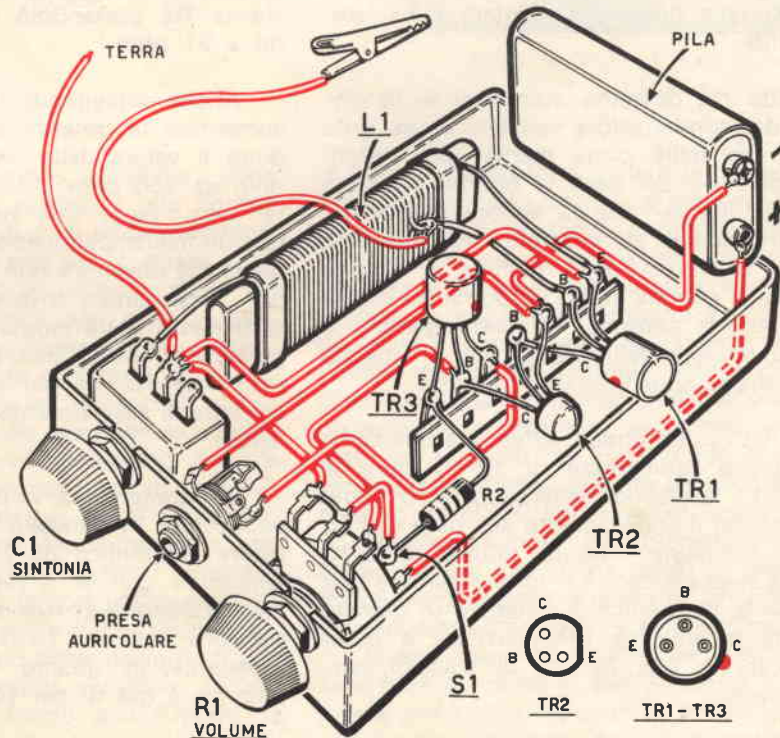
Supponendo, ad esempio, che la realizzazione venga effettuata in una scatoletta di plastica, potremo fissare i componenti lateralmente oppure sul fondo del coperchio nel caso lo spessore della scatola non ce lo permettesse.

I due comandi necessari al controllo del ricevitore sono:

- il condensatore variabile C1 per la sintonia di stazione;
- il potenziometro R1 provvisto di interruttore, indispensabile per accendere il ricevitore e regolarne la sensibilità.

Il condensatore variabile dispone, come noterete, di tre terminali: quello centrale sarà impiegato per il collegamento di massa e cioè al filo che si collegherà alla terra, mentre un laterale servirà per collegarlo all'esterno della bobina L1. Per aumentare la gamma di sintonia si potrà anche collegare assieme i due estremi del condensatore variabile; questa, anzi, è una soluzione che consigliamo poichè consentirà di esplorare facilmente l'intera gamma delle onde medie, da un estremo all'altro. Fissati questi due componenti dovremo ora preparare la bobina d'antenna L1 che sarà avvolta, come già detto, sopra il nucleo ferroscube. Acquisteremo pertanto un nucleo ferroscube, non importa di che forma o lunghezza (potremo sceglierne a piacere uno di forma rotonda, quadrata, rettangolare) e su di esso — impiegando filo di rame smaltato da 0,30 o 0,40-0,50 mm — avvolgeremo 60 spire con una presa alla 10° spira per il collegamento alla base di TR1 e per l'antenna.

Potrete anche acquistare in commercio una bobina già avvolta in ferrocube, del tipo montato su apparecchi a transistor; la troverete del tutto identica a quella da noi consigliata per la costruzione.

Come vedesi nel disegno, per fissare i terminali dei transistor abbiamo impiegato una basettina provvista di sette terminali; volendolo, potremo farne anche a meno; noi, comunque, la riteniamo assai utile al fine di evitare probabili cortocircuiti facili a verificarsi quando i fili sono volanti.

Nel collegare i transistor alla basetta, dovrete fare attenzione a non confondere il terminale E con il B o con il C; sul disegno, comunque, troverete chiaramente indicata la disposizione dei terminali stessi nel rispettivo zoccoletto. Un'altra raccomandazione riguarda il fissaggio di detti terminali alla presa jack, operazione che può fare incorrere i meno esperti in probabili errori; consigliamo pertanto, prima di montare detta presa, di collegare i due fili d'uscita direttamente ai terminali dell'auricolare e controllare che l'audizione risulti perfetta; fatto ciò si effettueranno le saldature al jack non dimenticando di riascoltare la trasmissione.

TARATURA E MESSA A PUNTO

Terminata la costruzione dovremo procedere ad una semplice ma necessaria messa a punto del nostro ricevitore. Basterà, pertanto, dopo aver ovviamente collegato la presa di antenna e di terra al ricevitore, sintonizzare una stazione qualsiasi e ruotare lentamente il potenziometro R1 fino a trovare la posizione in cui il segnale che prima risultava debole, aumenterà considerevolmente.

Fatto ciò dovremo accertarci se la sintonia del condensatore variabile copre tutta la gamma delle onde medie; può infatti succedere — nel caso la bobina sia stata autocostruita — che la sintonizzazione risulti frazionata, ad esempio, nel seguente modo: dall'inizio della gamma e fino a metà della gamma stessa, si potranno ascoltare tutte le stazioni; da metà gamma e fino al termine della stessa non si riuscirà più a sintonizzare nessuna stazione.

In tal caso, potremo effettuare due semplici prove: aumentare di 10-15 spire la bobina L1 lasciando inalterata, alla 10° spira, la presa per il collegamento alla base di TR1 e per l'antenna, oppure ridurre di 8-10 spire la stessa bobina L1. In uno dei due casi avremo la bossibilità di rimettere in gamma perfetta la sintonia del ricevitore e poter così captare una infinità di stazioni, anche estere.

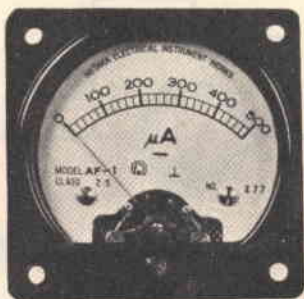
MODIFICHE E MIGLIORAMENTI

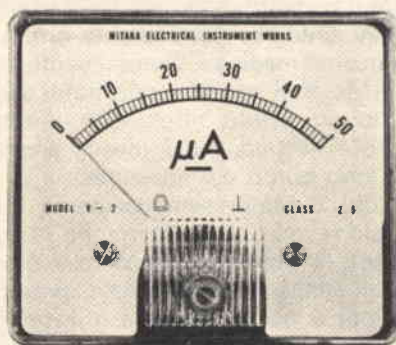
Vi sarete già resi conto come questo ricevitore si presenti con tutte le carte in regola per essere definito ottimo, per non dire «portentoso». Non c'è, comunque, cosa buona che non ve ne sia una migliore; è questo il caso del nostro *transidina* del quale cercheremo di aumentare ulteriormente la potenza.

Noi abbiamo consigliato, come transistor finale TR3, un OC72 o tipo equivalente; tale transistor, infatti, fornisce, per l'ascolto in auricolare, una resa più che soddisfacente, tanto che se ne potrebbe scegliere addirittura uno di minor potenza, ad esempio un AC126 od un OC70. Vi saranno però dei lettori che desiderano l'ascolto in altoparlante ed in tal caso sarà neccessario acquistare un piccolo altoparlante provvisto di trasformatore d'uscita adatto per un AC128 (anche un trasformatore per un OC72 finale in push-pull garantisce ugual rendimento) e collegarlo alla presa dell'auricolare.

Qualora si utilizzi un AC128 finale, è consigliabile modificare il valore della resistenza R2 portandolo da 150ohm a 100 od a 91 ohm.

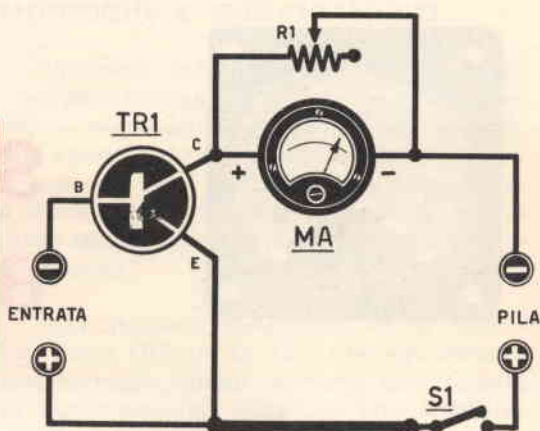
Anche impiegando l'OC72 potremo, per aumentare la potenza del trasmettitore, ridurre il valore della resistenza R2 portandolo da 150 ohm a 130-120-100 ohm; in tal caso, però, sarà necessario accertarsi, con un milliamperometro, che l'assorbimento totale del ricevitore non superi i 35 milliamper. Impiegando, invece, un AC128, l'assorbimento potrà raggiungere ed anche superare i 60 mA. Diminuendo il valore della resistenza R2, si riesce, ad aumentare la corrente di assorbimento, fino al valore desiderato.

Un aumento di potenza si avrà, infine, applicando in parallelo ad R2 un condensatore elettrolitico da 25 microfarad e collegandolo con il +verso la pila ed il — verso l'emettitore; tale modifica è però consigliabile solo nel caso si impieghi un altoparlante in quanto con l'auricolare la potenza è già di per sè stessa esuberante.

SENSI BILIZZIAMO

qualsiasi strumento di MISURA

«Misuratore di campo», «S-Meter», sono nomi familiari a chi si dedica alla costruzione di radiocomandi o di ricetrasmettitori, piccoli o grandi che essi siano; questi strumenti non solo sono di prezioso aiuto, ma possono essere costruiti con estrema facilità e con numero veramente esiguo di componenti. Un misuratore di campo, ad esempio, non è altro che un minuscolo ricevitore, proprio ridotto alle sue linee essenziali: un circuito di sintonia, composto da una bobina ed un condensatore variabile in parallelo, un diodo rivelatore ed, al posto dell'auricolare, un microamperometro a cui spetta il compito di misurare il «campo» presente, cioè, in ultima analisi, la potenza irradiata dal trasmettitore. Per ottenere buoni risultati sarebbe, però, necessario poter disporre di uno strumento particolarmente sensibile, da uno o due microAmper fondo scala; infatti se utilizzassimo uno dei soliti strumenti avremmo la sgradita sorpresa di vedere la lancetta rimaner ferma sullo «zero», a meno che non si tratti di un trasmettitore di grande potenza. Per risolvere tale problema, la soluzione più semplice e sicura e, perchè no, anche la più economica, consiste nell'interporre tra il diodo rivelatore e lo strumento un transistor amplificatore di corrente continua; siamo, così, in grado di rendere notevolmente più sensibile un qualsiasi strumentino, tanto che se esso fosse, ad esempio, da 1 mA fondo scala diventerebbe automaticamente un microamperometro da 10-20 microAmper fondo scala.

Transistorizzando lo strumento, quegli stessi segnali, che prima erano in grado di far muovere appena appena la lancetta, ora la manderanno addirittura a fondo scala!

Queste stesse considerazioni possono essere fatte a proposito dell'S-Meter; questo, infatti, non è altro che un misuratore di campo stabilmente abbinato ad un ricevitore ed

Fig. 1
R1 - 500 ohm potenziometro
TR1 - transistor p-n-p OC75, AC125
S1 - interruttore
MA - Strumento da 1 mA fondo scala
Pila da 1,5 a 9 volt

avente il compito di aiutare nella ricerca della migliore sintonia: l'equivalente professionale dell'«occhio magico». Naturalmente, nel caso dell'S-Meter il segnale destinato a comandare lo strumento non viene direttamente captato e rivelato, ma è invece preso da un opportuno punto del ricevitore.

Molti S-Meter semplicemente misurano la tensione del C.A.V. (Controllo Automatico Volume), la quale, come è noto, è proporzionale all'intensità del segnale presente. Le variazioni a cui è soggetta questa tensione sono, piccolissime e possono essere messe in evidenza solo con l'uso di uno strumento particolarmente sensibile.

La necessità di disporre di uno strumento dalle elevate doti di sensibilità ricorre di frequente non solo nel laboratorio del professionista, ma anche in quello, più modesto, del dilettante; crediamo perciò di fare cosa gradita ai nostri lettori presentando due diversi circuiti adatti allo scopo, ambedue semplici e di provata efficacia.

IL CIRCUITO PIÙ SEMPLICE

Lo schema è visibile in Fig. 1 ed è, data la sua semplicità di comprensione immediata. Si tratta in sintesi di collegare in serie al collettore del transistor un milliamperometro con posto in parallelo un potenziometro da 500 ohm. Questo potenziometro è necessario a regolare la «sensibilità» dello strumento: può capitare infatti che, nel caso di segnali molto forti, la lancetta vada completamente a fondo scala, impedendo di effettuare una regolare lettura; in questo caso si potrà facilmente, ruotando R1, riportare la lancetta all'interno della scala.

R1 ha, inoltre, anche la funzione di regolare l'azzeramento del milliamperometro, cioè a fare in modo che, in assenza del segnale d'ingresso, la lancetta dello strumento si trovi proprio sullo «zero».

Fig. 2

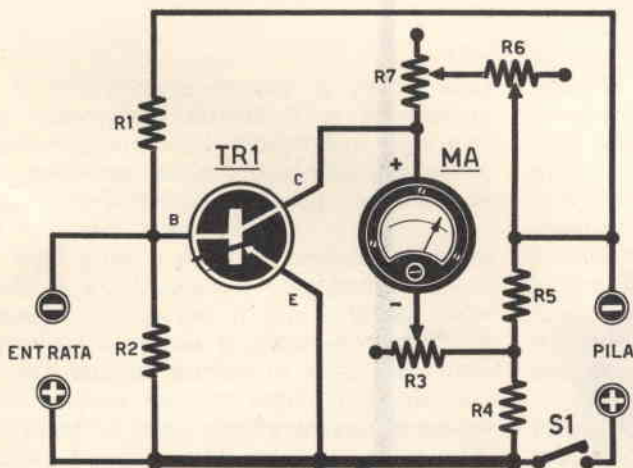
R1 - 39.000 ohm 1/2 Watt
R2 - 4.700 ohm 1/2 Watt
R3 - 1.000 ohm potenziometro semifisso
R4 - 1.500 ohm 1/2 Watt
R5 - 1.500 ohm 1/2 Watt
R6 - 100 ohm potenziometro
R7 - 10.000 ohm potenziometro semifisso
TR1 - transistor p-n-p OC75, AC125
S1 - interruttore
MA - strumento da 100 microAmper fino ad 1 mA fondo scala
Pila da 4,5 a 9 volt

IL CIRCUITO A «PONTE»

Questo circuito è leggermente più elaborato del precedente e prevede l'uso di qualche resistenza e qualche potenziometro in più. Questa variante è necessaria quando anzichè disporre di uno strumento da 1 mA fonda scala, ne avessimo uno di maggior

Per costruire un misuratore di campo, oppure un S-METER, è necessario possedere strumenti sensibilissimi, che noi stessi potremo costruire con l'aiuto di un transistor.

dendo possibile l'impiego di uno strumentino da 100 micro-Amper fa sì che tutto il complesso risulti molto più sensibile e preciso.

Terminata la realizzazione pratica, porremo il cursore di R6 a metà corsa e successivamente regoleremo il potenziometro R7 fino a che, in assenza del segnale in «entrate», la lancetta dello strumento sia ferma esattamente sullo zero. Questa operazione andrà effettuata una volta per tutte; in un secondo tempo ci serviremo esclusivamente del potenziometro da 100 ohm R6, in serie ad R7, che funge da «regolazione fine» e che verrà ritoccato man mano che si esauriscono le batterie.

sensibilità, ad esempio da 500 microamper fondo scala, o anche meno. Infatti nel transistor, anche in assenza del segnale, scorre sempre una debole corrente, la quale, con il circuito di Fig. 1, è costretta ad attraversare anche il milliamperometro; essa, però, essendo molto debole, non porta nessuna conseguenza se lo strumento non è molto sensibile, non riuscendo a far muovere la lancetta; ma se lo strumento fosse ad alta sensibilità vi sarebbe una deviazione iniziale abbastanza rilevante e non si riuscirebbe ad ottenere l'«azzeramento».

Il circuito di Fig. 2, solitamente definito come «collegamento a ponte», permette di eliminare questo inconveniente e, ren-

Il potenziometro R3 da 1.000 ohm servirà a cambiare la «sensibilità» dello strumento, in modo da renderlo adatto anche a segnali molto forti, che manderebbero altrimenti la lancetta a sbattere a fondo scala. TR1 sarà sempre un p-n-p di bassa frequenza, e potremo impiegare vantaggiosamente un OC75 o un AC125, ma anche altri tipi analoghi funzioneranno ottimamente.

La tensione di alimentazione potrà essere leggermente più elevata che nel circuito di Fig. 1, in quanto ora non abbiamo da temere la corrente circolante nel transistor in assenza del segnale; potrà essere impiegata una batteria da 4,5 fino a 9 V, a seconda della sensibilità desiderata.

RADIO

Provvisto di soli cinque transistor e di una piccola antenna a stilo, questo radiomicrofono è in grado di superare, in condizioni ideali di propagazione, una distanza di 6 Km. Se lo si doterà, poi, di un'antenna a dipoli esso potrà raggiungere anche 20 Km. di distanza.

MICROFONO in FM

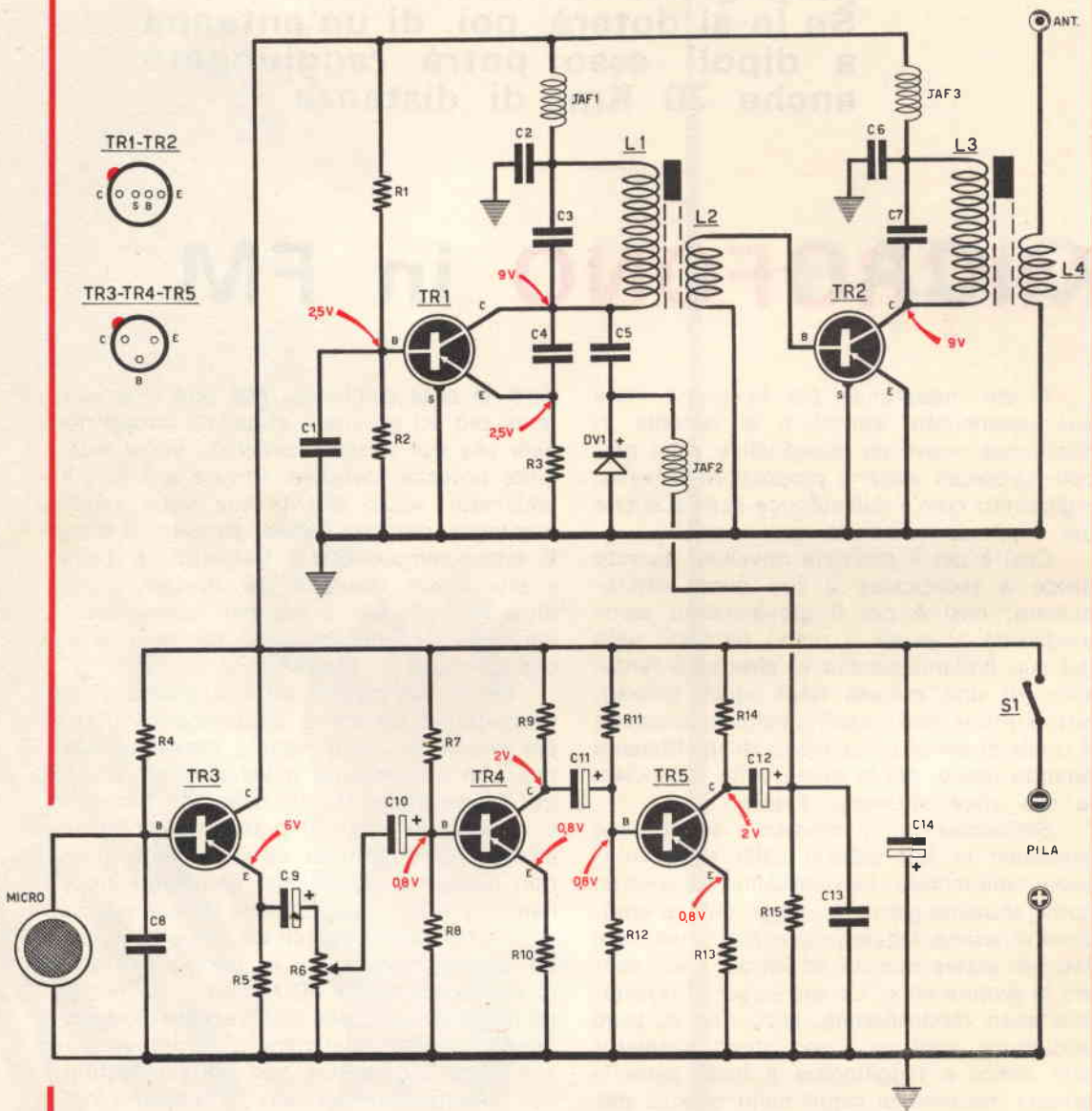
A chi intraprende per la prima volta una determinata attività o si cimenta in esperienze nuove ed impegnative, ogni piccolo successo assume proporzioni rilevanti, ingigantito com'è dall'euforica soddisfazione per l'impresa compiuta.

Così è per il piazzista novellino quando riesce a «collocare» il suo primo aspirapolvere; così è per il giovanissimo aeromodellista al quale il primo modesto volo del suo biplano sembra lo sfrecciare fantastico di una cometa negli spazi siderali; così è, infine, per il neofita della trasmissione il quale si sente poco meno di un Marconi quando riesce, per la prima volta, a lanciare la sua voce attraverso l'etere.

Soffermiamoci in momento su di lui e seguiamo le fasi salienti della sua evoluzione radiotecnica. Le primissime esperienze, come abbiamo già detto, gli procurano emozioni vivissime, legate però esclusivamente al fatto di essere riuscito ad inviare nello spazio la propria voce. Le sue esigenze qualitative sono modestissime, anzi, non ci sono addirittura; così se il suo primo trasmettitore riesce a raggiungere a mala pena la portata massima di cento metri o poco più, la cosa non ha per lui importanza alcuna; già gli sembra prodigioso il fatto che un piccolo apparecchio da lui stesso realizzato con pochi transistor abbia la facoltà di trasformare la sua voce in onde radio vaganti nell'etere in attesa di un ricevitore in grado di captarle. Dopo i primi successi, però, le cose cambiano: egli non si accontenta più ed accampa esigenze sproporzionate alla sua stessa esperienza; vuole maggiore potenza, desidera arrivare a 100-200 chilometri, vuole che la sua voce valichi montagne, percorra vallate, attraversi il mare. E tutto, sempre con i transistor. Il bello, è che questi dilettanti dai desideri grandiosi si rivolgono a noi per essere esauditi nelle loro pretese; non sanno, invece, che ci chiedono l'impossibile.

Infatti, se non è difficile costruire un trasmettitore capace di raggiungere 2.000 e più chilometri (e lo potrete presto constatare con un progetto a valvole che stiamo già sperimentando), utilizzando i transistor occorre accontentarsi di portate notevolmente inferiori in quanto la potenza degli stessi non potrà mai uguagliare, nemmeno lontanamente, quella raggiungibile da una valvola.

Presentandovi quindi un progetto in grado di raggiungere — in condizioni ideali di propagazione — 20 Km ed oltre, non vi proponiamo certo una realizzazione modesta: possiamo infatti garantire che, per un trasmettitore a transistor, tale portata costituisce un autentico successo. Vi facciamo inoltre notare che questo radiomicrofono non è molto più grande della vostra radiòla a transistor e funziona con una tensione modestissima: appena 9 volt. L'emissione è a modulazione di frequenza e può quindi esser ricevuta solo da radio FM sia a valvole che a transistor.

TR1-TR2
C E
S B
TR3-TR4-TR5
C E
B
ANT.
JAF1
JAF3
C2
C6
L1
L3
R1
C3
C7
L2
L4
9V
TR1
TR2
2,5V
C4
C5
9V
C1
R2
2,5V
R3
DV1
JAF2
S1
R4
R9
R11
R14
R7
2V
C11
C12
TR3
TR4
TR5
C10
6V
0,8V
0,8V
2V
0,8V
0,8V
C14
PILA
C9
0,8V
MICRO
R8
R15
C13
C8
R10
R12
R13
R5
R6

COMPONENTI RADIOMICROFONO

R 1 - 47.000 ohm
R 2 - 4.700 ohm
R 3 - 220 ohm
R 4 - 220.000 ohm
R 5 - 10.000 ohm
R 6 - 5.000 ohm potenz.
R 7 - 47.000 ohm
R 8 - 4.700 ohm
R 9 - 10.000 ohm
R10 - 1.000 ohm
R11 - 47.000 ohm
R12 - 4.700 ohm
R13 - 1.000 ohm
R14 - 10.000 ohm
R15 - 82.000 ohm
Tutte le resistenze sono da 1/2 Watt

C 1 - 500 pF ceramica
C 2 - 4.700 pF ceramica
C 3 - 5 pF ceramica
C 4 - 2,2 pF ceramica
C 5 - 5 pF ceramica
C 6 - 4.700 pF ceramica
C 7 - 5 pF ceramica
C 8 - 500 pF ceramica
C 9 - 10 mF elettr. 12-15 volt
C10 - 10 mF elettr. 12-15 volt
C11 - 10 mF elettr. 12-15 volt
C12 - 10 mF elettr. 12-15 volt
C13 - 330 pF ceramica
C14 - 50 mF elettr. 12-15 volt

TR1 - Transistor Philips AF114
TR2 - Transistor Philips AF118
TR3 - Transistor Philips AC125
TR4 - Transistor Philips AC125
TR5 - Transistor Philips AC125
DV1 - Diodo Varicap Philips BA102
JAF1 - Impedenza AF 10 microhenry circa (GBC 0/473-0/474)
JAF2 - Impedenza AF da 0,1 millihenry (Geloso 555, GBC 0/497-2)
JAF3 - Identica a JAF1
S1 - Microinteruttore di pila
Pila 9 volt
Microfono-piezoelettrico

L1 - 3,5 spire unite filo da 0,4 mm, avvolte sopra ad un supporto di 8 mm di diametro provvisto di nucleo (GBC 0(677 0/682-0/672)
L2 - 2 spire in filo ricoperto in plastica avvolte sopra a L1
L3 - Bobina identica a L1
L4 - Da 2 a 3 spire di filo di rame ricoperto in plastica avvolte sopra a L3

Antenna: Uno stilo lungo circa 50 cm

Il motivo per cui abbiamo scelto la FM anzichè la modulazione di ampiezza, va ricercato nel fatto che la FM necessita di potenze molto ridotte anche per raggiungere portate assai elevate; è una gamma esente da disturbi atmosferici per cui si può agevolmente aumentarne la sensibilità alzando al massimo il volume del ricevitore; inoltre è quasi del tutto priva di quelle fastidiose interferenze (semprechè non ci si sintonizzi con il radiomicrofono su di una stazione RAI) causate da stazioni commerciali o di radiodiffusione.

Tale inconveniente, è assai risentito invece sulla gamma delle onde corte al punto da impedire una effettiva portata chilometrica. Deriva dal fatto che le stazioni sopraccennate di potenza elevatissima rispetto ai microscopici trasmettitori di cui disponiamo, non hanno diffilcoltà a sommergere il nostro segnale impedendone la regolare captazione.

Ma c'è un altro lato positivo: molti lettori utilizzano i radiomicrofoni ad FM per applicarli alle chitarre ed ascoltare, fedelmente amplificato attraverso la radio, il suono del loro strumento senza dover ricorrere a vincolanti e fastidiosi collegamenti di fili; infatti solo la FM — potendo arrivare anche a 20.000 Hrtz — è in grado di riprodurre tutta la gamma delle frequenze acustiche e fornire una riproduzione ad alta fedeltà; la modulazione di ampiezza, invece, non riesce a superare, come è noto, i 4.500 Hrtz.

Non vorremmo nuovamente elencare tutti gli usi ai quali può prestarsi un radiomicrofono in quanto li abbiamo già passati in rassegna nel corso di progetti precedenti; comunque per i nuovi lettori condenseremo il tutto in poche parole: questo radiomicrofono serve per «ascolti spia», per ascoltare, cioè, dall'esterno di una casa quanto accade o si dice nella casa stessa o in un ufficio o in altri locali che ci interessano; serve per parlare o cantare alla radio tenendo il trasmettitore in tasca e girando per la sala o per le varie stanze; può essere felicemente adibito per sorvegliare un neonato che dorme nella sua stanza pur stando in cucina a sbrigare le faccende, certi che non appena il «pupo» si sveglierà, la sua voce verrà udita, notevolmente amplificata, attraverso la radio; infine, collegando in luogo del microfono un pick-up piezoelettrico, potremo trasmettere a tutte le radio del vicinato musica di dischi.

SCHEMA ELETTRICO

Il nostro trasmettitore, come vedesi nello schema elettrico di fig. 1, è composto di cinque transistor: tre servono per amplificare il segnale del microfono, quindi lavorano per il segnale di BF; due servono invece per l'alta frequenza, per generare cioè il segnale da irradiare nello spazio attraverso l'antenna.

Come nostra abitudine cercheremo di spiegare chiaramente le funzioni di ogni singola parte del trasmettitore in modo che il lettore sappia attribuire a ciascun componente le sue specifiche mansioni.

L'elemento che capta i suoni e trasforma ogni vibrazione sonora in variazioni elettriche è il microfono. Nel nostro progetto ne abbiamo usato uno di tipo piezoelettrico per il fatto che tali microfoni presentano impedenze assai elevate (5 megahom circa), mentre è risaputo che i transistor richiederebbero in entrata impedenze molto basse, all'ordine di qualche decina o centinaia di ohm. Per ottenere il massimo rendimento ed una elevata fedeltà di riproduzione, è indispensabile che l'impedenza del microfono sia identica a quella richiesta dal transistor.

Il nostro primo compito è perciò quello di dover adattare l'alta impedenza del microfono a quella del transistor preamplificatore di BF. Nel nostro schema tale adattamento si attua nel primo transistor (TR3) il quale, più che da amplificatore, funge da adattatore di impedenza. Si noterà infatti che, contrariamente a quanto avviene nello stadio susseguente, l'uscita del segnale di BF viene prelevata dall'emettitore anzichè dal collettore. Il condensatore elettrolitico C9 applica quindi il segnale al potenziometro R6 il cui compito — si noti bene — è quello di regolare la sensibilità del microfono e la modulazione.

La potenza cioè della miscelazione del segnale di BF con lo stadio oscillatore di AF. latore di AF.

Non si creda quindi che ponendo il volume in posizione «massimo», si ottenga — come avviene in un ricevitore — la massima potenza; al contrario, la potenza massima di un trasmettitore si ottiene regolando in modo perfetto il suddetto controllo di volume. Noterete infatti che, ruotando al massimo R6, il suono nella radio risulterà distorto e pressochè incomprensibile; riducendo invece il volume, si troverà una posizione in cui il segnale nel ricevitore uscirà limpido e perfetto. Ovviamente, l'aumento e la riduzione del volume varierà a seconda dei compiti che affidiamo al trasmettitore.

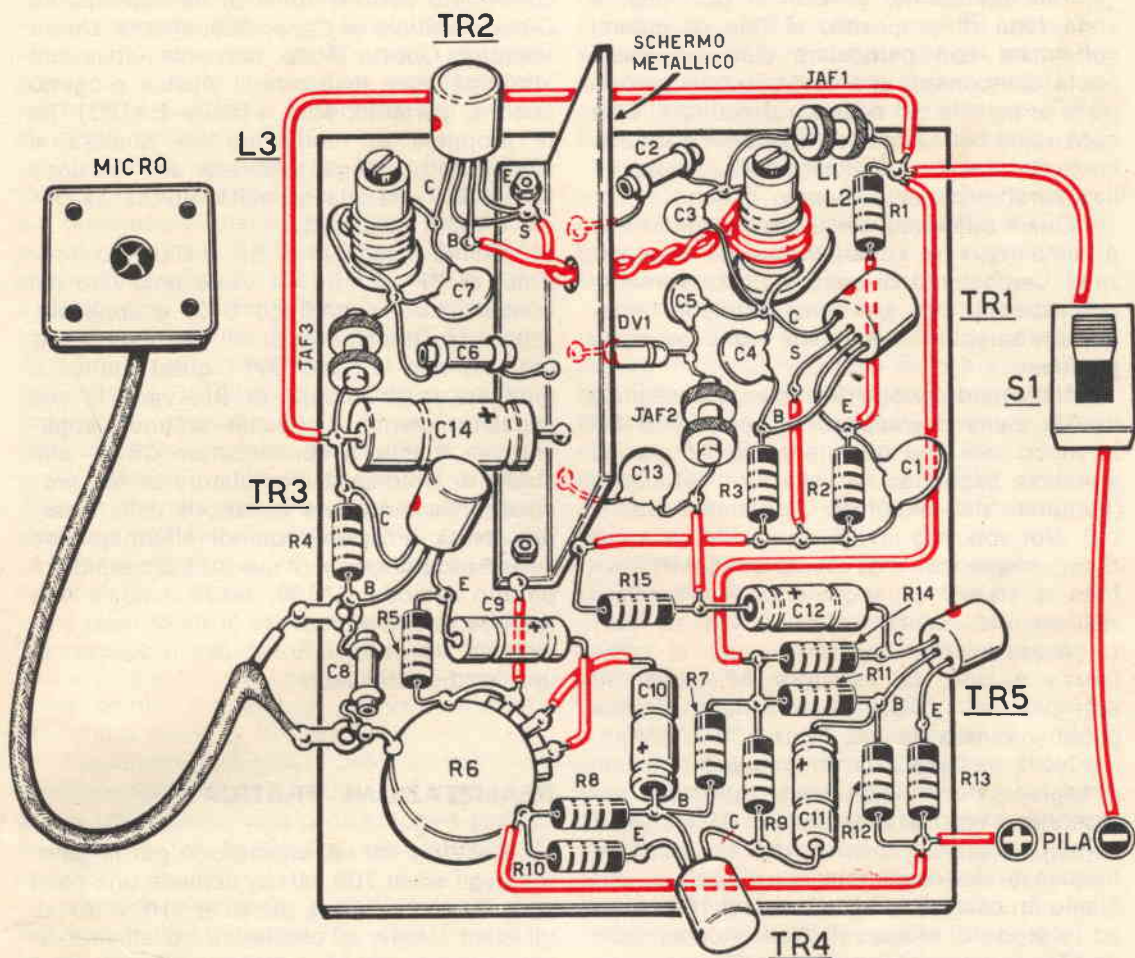
Parlando vicino al microfono occorrerà, per ottenere «l'optimum», ridurre il volume essendo il segnale acustico molto potente; se se al contrario, il trasmettitore viene usato come «spia», occorrerà portare il volume al massimo altrimenti i suoni o le parole che vogliamo captare, che provengono logicamente da un luogo relativamente distante colbirebbero il microfono stesso con debole intensità. È quindi necessario aumentarne la sensibilità in modo che dall'ultimo transistor esca un segnale BF di uguale intensità sia che si parli vicino al microfono oppure lontano da esso.

Il segnale, dal «dosatore» (se così vogliamo chiamare questo controllo di volume), giunge alla base del secondo transistor TR4 il quale, nel nostro trasmettitore rappresenta il primo ed effettivo preamplificatore di BF in quanto TR3 — come già detto — ha la funzione di adattatore di impedenza. Dal collettore di TR4 il segnale, tramite C11, viene applicato alla base dell'ultimo transistor di BF, TR5, per l'amplificazione finale.

I tre transistor dello stadio di BF possono essere scelti tra la vasta gamma dei transistor PNP; dagli OC71 agli AC125, al SFT337 ecc, od altri equivalenti.

Dallo stadio di BF passiamo ora al primo stadio di alta frequenza, costituito da due transistor TR1 e TR2. Il transistor TR1, un AF114 o un OC 171, costituisce nel nostro radiomicrofono l'oscillatore di AF; è infatti il transistor capace di generare energia di alta frequenza, la sola in grado di irradiarsi nello spazio.

Il circuito, come si nota, è molto semplice: una bobina L1, provvista di nucleo ferromagnetico ed avvolta sopra un supporto in plastica, costituisce, assieme a C3, il circuito di sintonia; detto circuito, in base alle spire di L1, alla capacità di C3 ed alla posizione del nucleo ferromagnetico nell'interno della bobina, servirà a determinare la frequenza di trasmissione.

Il condensatore C4, che si trova inserito tra collettore e base, è quello che permette al transistor di autoscillare; esso — come spiegheremo nella fase di messa a punto — dovrà essere variato di valore qualora il transistor stesso non oscilli.

Sopra la bobina L1 troviamo una seconda bobina L2 che serve per prelevare l'energia di AF prodotta dall'oscillatore, energia che potrebbe, all'evenienza, essere applicata ad un'antenna. In questo caso, però, la potenza generata da TR1 non sarebbe elevata e la portata utile del trasmettitore si ridurrebbe a qualche centinaio di metri.

Per potenziare questa energia è necessario pertanto amplificare il relativo segnale. Per ottenere ciò, anzichè collegare un estremo della bobina L2 all'antenna, si applicherà la bobina stessa sulla base di un transistor amplificatore di potenza AF, indicato nello schema con TR2 e rappresentato, nel nostro progetto, dal transistor AF118 in grado di erogare circa 1.000 milliwatt (cioè 1 Watt) di potenza.

Sul collettore di TR2 si trova applicato un secondo circuito di sintonia composto da C7 e dalla bobina L3; da questa ultima bobina noi preleveremo, tramite L4, l'energia amplificata di AF da applicare all'antenna a stilo.

IL CIRCUITO MODULATORE DI FREQUENZA

Il lettore che ci ha seguito nella descrizione dello schema elettrico si sarà accorto che abbiamo tralasciato di illustrare la funzione del diodo DV1, dell'impedenza JAF1 di C5, di tutto il settore, cioè, che collega lo stadio finale di BF a quello di AF.

Tale omissione, se così si può dire, è stata fatta di proposito, al fine di poterci soffermare con particolare cura su questi pochi componenti che costituiscono però la parte principale del nostro trasmettitore. Sarà comunque bene prima di illustrarne il funzionamento, spendere qualche parola sulle peculiari caratteristiche di questo circuito.

Quale differenza esiste tra «modulazione di ampiezza» e «modulazione di frequenza»? Cercheremo di descriverlo brevemente pur sapendo che per una esauriente spiegazione sarebbero necessarie molte ma molte pagine.

Nella modulazione di ampiezza, al segnale di AF, viene sovrapposto il segnale di BF in modo tale che la potenza di AF vari di ampiezza seguendo le variazioni del suono (tramutato dal microfono in corrente elettrica). Noi abbiamo quindi un oscillatore su di di una frequenza — ad esempio 100 MH/z — fissa e stabile; il segnale di AF irradiato dall'antenna, varierà sotto la spinta della modulazione, esclusivamente in ampiezza e cioè, se l'energia AF fosse, ad esempio, da 1 Watt, in antenna il segnale potrebbe variare da 1/2 Watt a 1 1/2 Watt.

Nella modulazione di frequenza, invece, il segnale di BF non viene utilizzato per essere sovrapposto al segnale di AF ma viene impiegato esclusivamente per far variare la frequenza dell'oscillatore. Così, se noi abbiamo un oscillatore accordato sui 100 MH/z ed in grado di erogare 1 Watt, modulandolo in FM, la potenza irradiata dall'antenna rimarrà sempre costante su di 1 Watt mentre la frequenza subirà variazioni. Così i 100 MH/z potranno oscillare a 101-103-104 MH/z a seconda delle variazioni del segnale di BF.

Con questo semplice ma necessario esempio confidiamo che il lettore abbia compreso la differenza che esiste tra i due tipi di modulazione e si renda agevolmente conto di come funziona, nel nostro trasmettitore, lo stadio modulatore di FM.

In difinitiva, uno stadio modulatore FM ha il compito di modificare il segnale di BF in variazioni di capacità, variazioni che, poste in parallelo alla bobina di sintonia dell'oscillatore, riusciranno a modificare la frequenza dell'oscillatore stesso.

Un componente in grado di modificare una tensione di BF in variazioni di capacità, è il diodo della *Philips* «BA102», diodo conosciuto sotto il nome di *Varicap* oppure *Diodo Variatore di Capacità* o, ancora, *Diodo Varactor*. Questo diodo, non sostituibile con altri tipi, (per realizzare il nostro progetto occorre, pertanto, solo il diodo BA102), ha la proprietà di modificare — qualora ai suoi estremi venga applicata una tensione continua — la sua capacità interna da pochi a molti picofarad.

Quindi il segnale di BF, dall'ultimo transistor di BF — TR5 — viene prelevato dal condensatore elettrolitico C12, e applicato, attraverso l'impedenza di AF-JAF1, al diodo indicato con la sigla DV1; quest'ultimo, al giungere degli impulsi di BF, varia la sua capacità interna e, poichè si trova applicato — tramite il condensatore C5 — allo stadio di sintonia dell'oscillatore di AF, provoca ovviamente una variazione della sintonia stessa. Possiamo quindi affermare che l'elemento principale di questo trasmettitore è proprio il diodo BA102, senza il quale non sarebbe possibile ottenere in modo così elementare la modulazione di frequenza di uno stadio oscillatore.

REALIZZAZIONE PRATICA

Costruire un radiomicrofono per la gamma dagli 85 ai 108 MH/z, richiede una certa accuratezza; si lavora già sulle VHF e quindi gli stadi relativi all'oscillatore ed all'amplificatore finale di AF possono, se non sono costruiti in modo perfetto, far insorgere facilmente fastidiosi inconvenienti. Sarà quindi nostra cura spiegare chiaramente come e dove si può sbagliare ed insegnare, ovviamente, come eliminare quei difetti propri della costruzione e della taratura che potrebbero impedire un regolare funzionamento.

Procuratevi, innanzitutto, una basetta di bachelite di ottima qualità, meglio ancora se avrete la possibilità di impiegare del polisterolo o quella plastica trasparente che oggigiorno si può reperire con facilità in ogni negozio di materia plastiche.

Non è consigliabile, almeno per i meno esperti, la costruzione su circuito stampato; se qualcuno, comunque, volesse tentare, usi esclusivamente plastica in fibra di vetro scartando a priori l'idea di realizzarlo su di un pezzo di legno poichè è un cattivo isolante e con l'umidità succederebbe che tutta

l'alta frequenza, anzichè raggiungere l'antenna, si scaricherebbe irrimediabilmente nel telaio. Per la parte di BF non esistono problemi di sorta, per cui in qualsiasi maniera verrà realizzata, funzionerà sempre ed in modo perfetto.

Una volta in possesso della basetta di bachelite (o dell'altro materiale citato) le cui dimensioni saranno all'incirca cm 6 × 8, potrete iniziare su di essa la realizzazione pratica seguendo lo schema di fig. 2. Non è detto che le nostre dimensioni debbano essere rispettate per forza; diremo anzi che il nostro prototipo era stato realizzato su di una basetta di dimensioni microscopiche; comunque, sapendo che tale realizzazione viene intrapresa anche da numerosi principianti, abbiamo ritenuto opportuno abbondare un pò nello spazio onde poter apportare eventuali modifiche e dar modo di collocare con maggior agio i vari componenti senza pericolo di cortocircuiti.

Sulla basetta fisseremo subito il potenziometro del volume R6, poi dei piccoli rivetti in ottone che costituiranno i punti di congiunzione e saldatura dei vari terminali dei componenti e dei transistor.

Procuratevi per questo progetto condensatori elettrolitici tipo miniatura per transistor; avrete così la possibilità di guadagnare spazio ed otterete un montaggio più ridotto ed estetico.

Montate, per prima, tutta la parte di BF comprendente i transistor TR3-TR4-TR5; fatto ciò potrete passare a quella riguardante l'AF, quella cioè a cui dovremo dedicare le maggiori cure.

In mezzo al pezzo di plastica fissate un lamierino metallico (lamierino di ottone o rame) il cui compito è quello di creare uno schermo elettrostatico tra l'oscillatore e lo stadio finale affinchè non si influenzino a vicenda.

Inizieremo dalla parte oscillatrice, avvolgendo su di un supporto in polistirolo di 8 mm di diametro, provvisto di nucleo regolabile, (GBC n. 0/677-0/682-0/672) 3,5 spire di filo da 0,4 mm circa a spire unite. Fissate quindi tale bobina sul telaio, poi applicate agli estremi di essa il condensatore fisso da 5 pF C3. Ad un estremo di detta bobina salderete il collettore del transistor TR1, mentre all'estremo superiore verrà applicato il condensatore di fuga C2 e l'impedenza di AF JAF1, saldandoli direttamente ai terminali della bobina stessa. Sia l'impedenza JAF1 che la JAF3 possono essere acquistate in commercio già pronte in quanto debbono presentare una induttanza compresa tra i 5 ed i 10 microhenry (GBC 0/472-0/473-0/474), oppure potranno anche essere autocostruite da voi stessi avvolgendo, su di una resistenza da 1 megaohm - 1 Watt; tante spire con filo da 0,18 mm quante ne può contenere il corpo della resistenza stessa.

Per lo stadio oscillatore è importante che il condensatore di fuga C2 sia collegato direttamente sul terminale della bobina L1 e che C4 e C5 siamo collegati direttamente al tarminale opposto della bobina stessa, dove, cioè, si collega il collettore di TR1; è importante, infine, che il diodo DV1 si trovi collegato vicino ad una presa di massa del transistor TR1.

Noterete infatti, dal nostro disegno, che DV1 è saldato sul lamierino che funge da schermo; allo stesso lamierino sono inoltre saldati — come potete constatare — sia i terminali dello schermo del transistor che quelli degli altri componenti R2, R3, C1 e C13.

Sulla bobina L1 avvolgerete ora due spire con filo ricoperto in plastica provvedendo poi a far passare, attraverso un foro del lamierino, i due terminali della bobina stessa; questi dovranno congiungersi come segue: uno alla presa di massa dove è collegato l'emettitore dell'AF118, l'altro direttamente alla base dello stesso transistor.

La Seconda bobina L3 dovrà risultare identica ad L1; sarà quindi composta sempre di 3,5 spire dello stesso filo; ai due terminali estremi di detta bobina — come potete notare dallo schema pratico — verranno saldati direttamente il condensatore C7 quello di fuga C6 e l'impedenza JAF3.

Qui termina la realizzazione pratica del nostro trasmettitore. Passeremo ora al capitolo più importante: quello della taratura.

TARATURA

Avrete notato che in questo progetto non sono stati applicati in parallelo alle varie bobine i soliti compensatori variabili di sintonia. Eccone i motivi: in primo luogo perchè abbiamo constatato che regolando il nucleo si riesce facilmente ad entrare in gamma FM; secondariamente perchè essendo

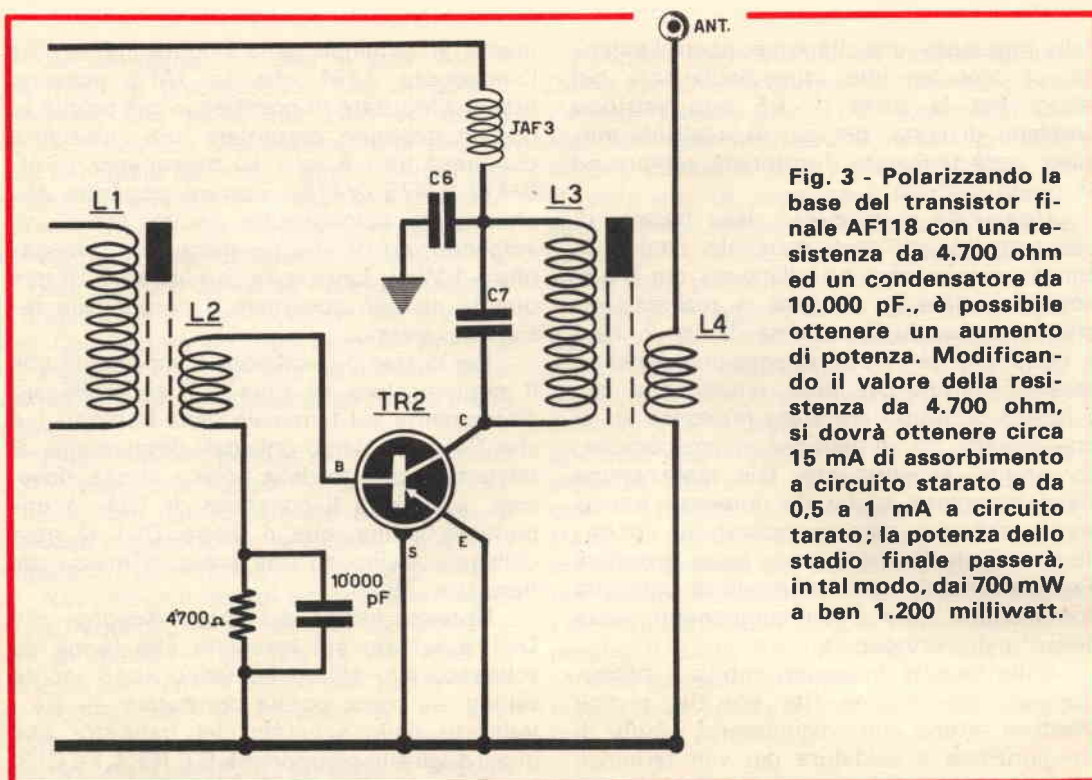



Fig. 3 - Polarizzando la base del transistor finale AF118 con una resistenza da 4.700 ohm ed un condensatore da 10.000 pF., è possibile ottenere un aumento di potenza. Modificando il valore della resistenza da 4.700 ohm, si dovrà ottenere circa 15 mA di assorbimento a circuito starato e da 0,5 a 1 mA a circuito tarato; la potenza dello stadio finale passerà, in tal modo, dai 700 mW a ben 1.200 milliwatt.

questi condensatori molto ingombranti, ci avrebbero costretto a realizzare un progetto di dimensioni maggiorate e quindi poco gradito ai lettori i quali preferiscono un «insieme» il più ridotto possibile.

Come prima operazione dovremo ora eliminare l'impedenza JAF3 in modo da non fornire corrente al transistor TR2, poi daremo tensione al trasmettitore. Ci porremo quindi vicino ad una radio a modulazione di frequenza e, tenendo il microfono accanto all'altoparlante, faremo ruotare la sintonia del ricevitore fino a trovare la posizione in cui, nella radio, udremo un forte sibilo che sparirà riportando il volume a *Zero*.

A questo punto abbiamo trovato la frequenza sulla quale il nostro trasmettitore oscilla. Se tale frequenza fosse occupata da una stazione RAI, ruotate il nucleo di L1 e constaterete che la frequenza di trasmissione verrà modificata.

Supponendo che ruotando la sintonia del ricevitore non troviate la stazione — inconveniente, questo, che può benissimo accadere — è segno che il vostro trasmettitore oscilla su di una frequenza che è fuori della gamma FM; ad esempio potrebbe oscillare sui 75 MH/z oppure sui 120 MH/z; in questo caso regolatevi così: ruotate sperimentalmente il nucleo di L1 tutto fuori della bobina poi cercate di sintonizzare il ricevitore, quindi inserite nuovamente il nucleo tutto dentro e ritornate ad esplorare la gamma FM fino a trovare la ferquenza del vostro oscillatore.

A volte può anche accadere che il transistor impiegato abbia difficoltà ad oscillare; in questo caso occorre modificare il valore di C4 portandolo da 2,2 pF a 3,3 pF a 4,7 pF, a 5,6 pF, fino a 8,2 picofarad. Una volta accertato che l'oscillatore esplica le sue funzioni dovremo rivolgere la nostra attenzione allo stadio finale. Applicate uno strumentino milliamperometro — 10 mA massimo fondo scala — tra l'impedenza JAF3 e la tensione negativa della pila e controllatene l'assorbimento. Se l'oscillatore funziona perfettamente constaterete che la corrente di tale transistor si aggirerà sugli 8 - 10 mA. Se l'assorbimento fosse, invece, di 1 - 2 milliamper o, addirittura «nullo», è evidente che l'oscillatore non funziona; ricontrollate quindi tale stadio modificando C4 sino ad ottenere nel transistor finale la corrente prescritta.

A volte può essere necessario aumentare le spire di L2 portandole da 2 a 3 spire; vi diciamo subito che tale evenienza è assai improbabile, comunque per non trascurare nulla la indichiamo come causa probabile.

Se l'assorbimento si aggira ora sui 7-8 mA, ruotate il nucleo di L3 sino a trovare una posizione in cui la corrente scenderà bruscamente al minimo (dagli 8 mA potrà infatti scendere fino a 1 milliamper). In questa posizione la bobina L3 può definirsi perfettamente sintonizzata sulla frequenza dell'oscillatore e solo trovato questo punto potremo essere certi che lo stadio finale amplifica l'AF.

Ma c'è ancora qualcosa da dire: infatti può anche accadere che lo stadio finale autooscilli e per constatarlo dovremo effettuare questa piccola prova: toccare con un dito il collettore di TR2; se tutto è a posto la corrente salirà subito verso 7-8 mA per poi scendere, una volta tolto il dito, a — 1 mA. Se, invece, la corrente rimane sui valori alti — ad esempio 6-8 mA — anche dopo aver tolto il dito, lo stadio finale non è, purtroppo, in regola.

In questa evenienza occorrerà dare un mezzo giro, o più, al nucleo di L3 fino a trovare la posizione in cui, a toccare il collettore, la corrente aumenta per poi discendere non appena verrà tolto il dito. Rammentiamo ai meno esperti che l'aggiunta di uno stadio amplificatore di AF — pur richiedendo solo l'adozione di un'altra bobina e di un transistor — non può arrecare alcun vantaggio se non viene curato nella sua taratura; occorre quindi dedicare a tale stadio tutta la nostra attenzione accertando, con un milliamperometro, che si verifichino le seguenti condizioni: si dovrà ottenere il minimo assorbimento; toccando con un dito il collettore, la corrente dovrà aumentare per poi discendere non appena tolto il dito; cortociruitando la bobina L1, la corrente dello stadio finale dovrà risultare nulla e ritornare a circa — 1 mA nel togliere il cortocircuito.

Tutte queste prove sono indispensabili per essere certi che lo stadio oscillatore esplichi regolarmente le sue funzioni e che lo stadio finale non autooscilli. Sempre nell'intento di migliorare le prestazioni dello stadio finale, potremo anche apportare una semplice modifica, come vedesi in fig. 3, e cioè applicare all'esterno della bobina L2 una resistenza di polarizzazione ed un condensatore.

Dalle prove da noi effettuate su diversi esemplari, abbiamo constatato che il valore più indicato di tale resistenza si aggira dai 4.300 ai 4.700 ohm, mentre il condensatore dovrà essere del tipo ceramico da 4.700 a 10.000 pF.

Con tale polarizzazione la corrente dello stadio finale a circuito starato si aggira sugli 8 mA e a stadio finale tarato raggiunge un minimo di 0,5 mA.

Terminata quindi la taratura, potremo inserire l'antenna sulla bobina L4. Controllando sempre il milliamperometro, constateremo che inserendo l'antenna (uno stilo o filo lungo 1 metro può già essere sufficiente) la corrente salirà da 1 mA a 6 mA circa.

Se l'assorbimento risultasse inferiore e cioè 2-3 mA, occorrerà aumentare di una spira L4.

In molti casi, anzichè collegare l'antenna sulla bobina L4, si può ottenere lo stesso risultato collegando l'antenna direttamente alla bobina L3 e cercando sperimentalmente la spira più indicata per ottenere l'assorbimento massimo richiesto di 6-7 mA.

Un'altra variante potrebbe essere quella di collegare l'antenna con un condensatore in ceramica da 6,8 pF direttamente sul collettore di TR2 od a metà spire della bobina L3. Sarà comunque compito vostro cercare, in via sperimentale, quale delle diverse soluzioni qui prospettate vi permetterà di ottenere dal trasmettitore i risultati richiesti. Se constaterete che, anche senza microfono, il trasmettitore emetterà un sibilo — udibile ovviamente nel ricevitore a modulazione di frequenza — è evidente che occorre ruotare leggermente il nucleo di L3 di quel tanto necessario a farlo sparire; attenzione però a non muoverlo troppo affinchè non si stari lo stadio finale.

Ricordiamo al lettore che nello schema pratico — al fine di rendere maggiormente chiara la realizzazione — non è stata disegnata, sulla bobina L3, la bobina L4.

Come vi abbiamo già precedentemente ricordato, il controllo di volume non va regolato per la sua massima rotazione in quanto la funzione di tale componente è quella di dosare ad un livello equo il segnale di BF rispetto alla potenza dello stadio oscillatore; pertanto, collocando il ricevitore in un'altra stanza dovrete regolare tale potenziometro affinchè la voce risulti chiara e perfettamente comprensibile.

Non è detto che un appassionato di radio debba precludere la sua mente ad ogni altro campo di indagine e di esperienze; tutt'altro. Pensiamo anzi che proprio il suo temperamento di sperimentatore, il suo spirito di ricerca e la sua stessa inventiva, costituiscano i validi presupposti di una mentalità a largo respiro, pronta a soffermarsi su tutto ciò che può costituire motivo di interesse, di novità o fonte di esperienze.

Oggi, ad esempio, vi proponiamo la realizzazione di un apparecchio distillatore semplice ed efficientissimo.

A chi può interessare un distillatore?

A tutti ed a nessuno. A nessuno se si ricercano in esso solo prestazioni e risultati di utilità spicciola e collettiva; a tutti se oltre al desiderio di ricavarne applicazioni pratiche si aggiunge anche un pizzico di spirito di ricerca e di interesse sperimentale. Ad ogni modo ci soffermeremo sulle applicazioni utili e pratiche, lasciando all'inventiva ed all'ingegnosità del lettore il compito di sperimentare più ampiamente l'interessantissimo percorso della distillazione.

UN INTERESSANTE DISTILL

Vi occorre, ad esempio, acqua distillata oppure alcool puro per preparare qualche liquorino per la vostra famiglia?

Avete in cantina del vino che non risulta più bevibile perché odori particolari di sughero o di botte ne hanno alterato irrimediabilmente il sapore? Ebbene, non buttatelo via ma ricavatene tutto l'alcool che contiene. In questo caso il nostro distillatore si rivelerà quanto mai opportuno.

Anzi, per restare in argomento, vi illustreremo il funzionamento di questo distillatore riferendolo proprio al processo di estrazione dell'alcool dal vino.

Sappiamo tutti che «distillare» significa trasformare i liquidi in vapore mediante il calore e condensarli poi mediante raffreddamento. Il nostro apparecchio dovrà pertanto essere realizzato in modo da poter svolgere queste funzioni.

Esso è costituito da un semplice tubo da stufa o da doccia, lungo circa 1 metro, nel cui interno verrà introdotto un tubetto in rame od ottone che avremo provveduto a stagnare internamente per evitare che l'alcool prenda sapore di metallo. Per la stagnatura del tubetto il cui diametro interno sarà di circa 1 cm. procederemo come segue: innanzitutto si dovrà effettuare la pulizia della parete interna introducendovi un pò di pasta salda o acido cloridrico, indi, dopo aver scaldato il tubo vi faremo colare, attraverso l'orifizio superiore, dello stagno fuso che scorrerà nell'interno e depositerà sulle pareti un sottile strato, sufficiente, comunque, ad evitare che dopo l'uso si producano eventuali ossidazioni.

Sarà bene ripetere più volte l'operazione per garantire al tubetto una completa stagnatura, quindi lo laveremo in acqua corrente poi lo introdurremo nel tubo grande (quello da stufa o da doccia) il quale dovrà essere chiuso ai due estremi con coperchi di lamiera. Stagneremo poi il tutto in modo che risulti a perfetta tenuta, poichè l'acqua che scorrerà nell'interno non dovrà fuoriuscire se non dall'apposito foro di scarico.

Come vedesi nel disegno, nel tubo dovremo far scorrere acqua fredda, salderemo, quindi, ad una estremità del tubo un altro pezzo di tubo che verrà, a sua volta, collegato con tubo in plastica al rubinetto dell'acqua.

Dalla parte opposta, un altro tubo, servirà a raccogliere l'acqua di scarico.

Il tubetto in rame dovrà ora essere piegato ai due estremi; l'estremo con la piegatura più lunga dovrà infilarsi in un sughero di diametro idoneo ad essere ricevuto da un fiasco, mentre l'altro estremo sarà rivolto ad un bicchiere o tazza che raccoglierà l'alcool che avremo distillato.

Ed ora passiamo alla caldaia di evaporazione. Non allarmatevi alla parola «cal-

ATORE

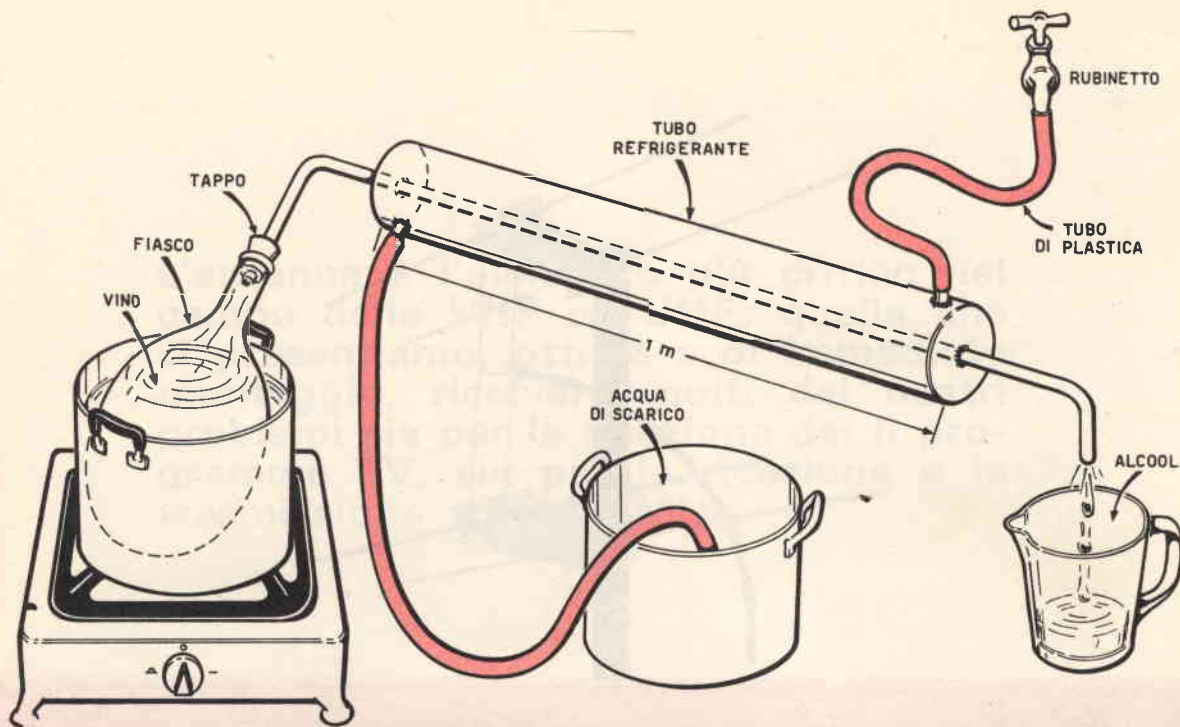
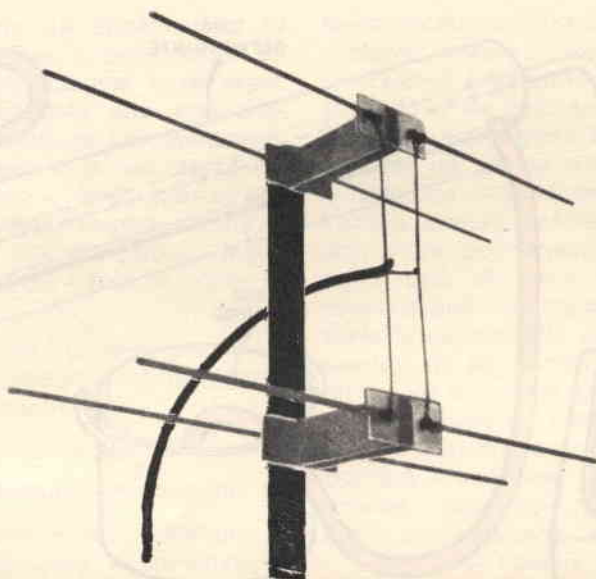



Fig. 1 - Nel disegno è visibile il semplice apparato necessario per eseguire la distillazione dell'alcool. Il tubo refrigerante che, quando sarà percorso dall'acqua assumerà un certo peso, dovrà essere sostenuto da un supporto ben stabile onde evitare che possa cadere. I tubi in plastica dovranno essere stretti ai tubi di raccordo con filo di ferro.

daia» poichè essa sarà costituita da un semplice.... fiasco. Sceglietene quindi uno il cui vetro abbia uno spessore il più sottile possibile e risulti, inoltre, perfettamente privo di bolle d'aria od altri falli. Non ci si stupisca per questa scelta: il fiasco potrà sopportare temperature anche elevate purpurché sia di vetro sottile. La convinzione (del tutto gratuita) che più il vetro è grosso, meglio debba resistere alla alte temperature, è completamente priva di fondamento: il vetro deve essere sottile per non rompersi.

Un vetro di grosso spessore generalmente si dilata esternamente con una rapidità inferiore rispetto all'interno e ciò ne provoca la rottura; un vetro sottile, invece, si dilata contemporaneamente sia all'interno che all'esterno, opponendo quindi, alle sollecitazioni della temperatura una considerevole resistenza. Potrete comunque constatarlo voi stessi dopo il primo esperimento.

Versate ora il vino nel fiasco in modo che questo si riempa per 3/4 circa, poi chiudete per bene l'apertura con il tappo, legandolo eventualmente al collo con uno spago, affinchè la pressione non possa farlo espellere. Il vapore deve *assolutamente e soltanto* entrare nel tubetto di rame.

Ponete il fiasco in un recipiente pieno d'acqua e mettete tutto sul fuoco. Prima che l'acqua entri in ebolizione, potrete notare che dal tubetto scenderanno minutissime goccioline le quali (se avrete la curiosità di assaggiarle) vi confermeranno trattarsi di purissimo alcool: non va infatti dimenticato che l'acool evapora ad una temperatura di circa 80 gradi. Ripetiamo: l'alcool puro si ottiene *prima* che l'acqua entri in ebollizione; dopo, altre all'alcool uscirà anche acqua distillata. Voi, comunque, non dovrete far altro che raccogliere la prima quantità di alcool e riporla in una bottiglia a parte; continuerete poi la distillazione controllando che il liquido che scende risulti sempre alcolico. Allorquando constaterete che le gocce sono ormai prive di sapore, potete essere certi di avere estratto dal vino tutto l'alcool che conteneva. Non vi resta quindi che sostituire il vino con altro nuovo e ripetere il procedimento che vi abbiamo descritto.

L'ANTENNA a doppio

Tra i nostri lettori molti sono quelli che si dilettano provando a ricevere e a trasmettere sulla VHF o UHF; molti altri ancora sono alle prese con una cattiva ricezione del secondo programma TV e desidererebbero poter eliminare quel fastidiosissimo «effetto neve» dal loro televisore e raggiungere finalmente una chiara e limpida visione. È pensando a questi lettori che abbiamo deciso di sperimentare un nuovo tipo di antenna, denominata a «doppia H» per la sua forma inconfondibile, ed avendone ottenuto risultati veramente soddisfacenti, vogliamo descriverne ora la realizzazione, sperando di far cosa gradita a quanti, e son molti, hanno nell'antenna un piccolo problema. È infatti noto come, specialmente nel campo delle frequenze più elevate, l'antenna sia un elemento di importanza più che fondamentale e che un'ottima antenna possa far aumentare la portata di un trasmettitore o migliorare la sensibilità di un apparecchio ricevente più di quanto riesca a fare, a volte, perfino uno stadio preamplificatore di alta frequenza. Quest'ultimo fatto non deve stupire; infatti un qualsiasi stadio amplificatore, equipaggiato con una valvola o con un transistor, introduce un rumore di fondo tanto maggiore quanto più alta è la frequenza di funzionamento. Questo disturbo nei ricevitori, si manifesta con un forte fruscio, che, viene in generale, quasi «soffocato» dal segnale di ingresso e non porta nessuna conseguenza; è evidente, però, che non si potrà mai amplificare un segnale la cui ampiezza è pari a quella del rumore di fondo, prodotto dallo stadio amplificatore. Per questa ragione è estremamente importante che l'antenna sia veramente efficace e che raccolga il massimo segnale possibile: se non siamo ben sicuri di questo fatto a nulla servono i preamplificatori d'antenna o le mille altre diavolerie che si potrebbero escogitare. Detta quale sia l'importanza di questo elemento, rimane da aggiungere che non si può prevedere a priori quale sarà il rendimento di un'antenna e quale, fra le tante possibili, sia la più efficace, perchè ciò dipende da un'infinità di fattori estremamente variabili che non si possono, ovviamente, mettere tutti in conto. Non rimane allora altro che provare con pazienza ed un po' di pignoleria, veramente necessaria, in questi casi, ad ottenere buoni risultati; d'altro canto la maggior parte delle antenne è di costruzione lunga e laboriosa, tanto che spesso si rinuncia a fare proprio quella «prova» che avrebbe finalmente potuto risolvere

L'antenna è l'elemento più critico nel campo delle VHF ed UHF; quella che vi presentiamo, ottima e di immediato montaggio, risolverà molti dei nostri problemi sia per la ricezione del II programma TV, sia per la ricezione e la trasmissione sui 144 MHz.

«H» per le gamme UHF

tutti i nostri problemi. Quest'ultimo punto è quello che ci rende maggiormente orgogliosi della nostra antenna «HH», in quanto essa si presenta di costruzione veramente poco impegnativa, tanto che in un paio d'ore si riuscirà a portarla completamente a termine. Data la sua semplicità ci sarà facile sperimentarla con il nostro televisore od il nostro radiotelefono sulle VHF, e renderci personalmente conto dei risultati veramente inaspettati che possono ottenersi. Con la «HH» non avremo più «scuse» per rinunciare ad una ulteriore prova verso l'ambita meta di antenne sempre più perfezionate.

LA REALIZZAZIONE PRATICA

La Fig. 1 ci offre una vista globale dell'antenna comprensiva di tutti gli elementi fondamentali. Essa è costituita da due dipoli e due riflettori collegati in parallelo in modo da aumentarne il guadagno e la direzionalità; i due riflettori non sono, però, di tipo tradizionale in quanto essi non vengono realizzati con un unico elemento, ma si dividono in due parti elettricamente isolate tra loro. La distanza che separa tra loro i due elementi di uno stesso dipolo o riflettore è di 2,5 cm, qualunque sia la frequenza di funzionamento, mentre tutte le altre dimensioni sono in funzione della lunghezza d'onda. Per evitare di dare delle formule e costringere il lettore a noiosi calcoli matemateci abbiamo preparato la tavola in figura dalla quale si potranno immediatamente dedurre le varie misure in relazione alla frequenza che si desidera ricevere o trasmettere.

La prima fase del lavoro consisterà nel tagliare quattro elementi di lunghezza A e quattro di lunghezza B da un tubo di alluminio di diametro compreso tra i 6 mm e i 9 mm. Ogni coppia di tondini verrà fissata, con due viti per parte, su di una basetta di ottimo materiale isolante, come, ad esempio, il plexiglass, o anche altro materiale plastico.

Come già detto la distanza tra i due elementi deve essere di 2,5 cm. Successivamente si dovrà provvedere a distanziare i dipoli dai rispettivi riflettori; per questa operazione sono sufficienti dei pezzi di legno adeguatamente sagomati, importante è, comunque, che tra dipolo e riflettore vi sia la distanza C. Faremo attenzione a che le

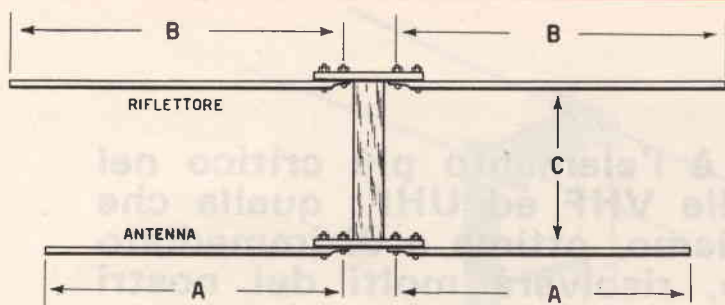
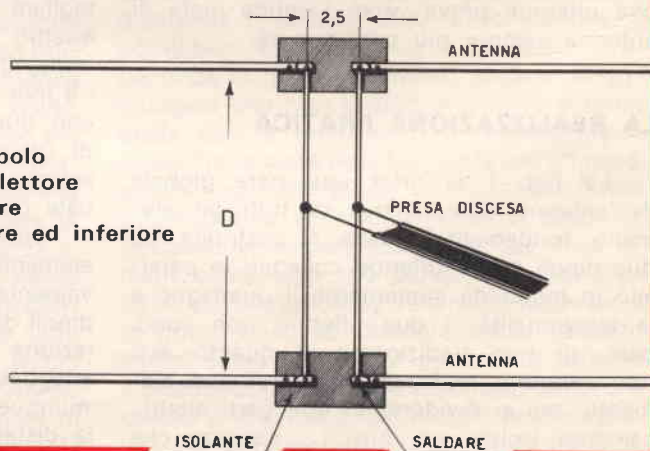



TABELLA DELLE MISURE					
Gamma	Canale	(A)	(B)	(C)	(D)
450-500 MHz	21-23	31 cm	34 cm	15 cm	31 cm
475-525 MHz	23-25	29 cm	32 cm	14 cm	29 cm
500-550 MHz	26-30	28 cm	31 cm	13,5 cm	28 cm
525-575 MHz	28-33	26 cm	29 cm	12,5 cm	26 cm
550-600 MHz	31-34	25 cm	28 cm	12 cm	25 cm
Bandal 44 MHz		0,5 m	0,60m	0,5 m	1,10m

NOTA - Per la gamma dei 144 i due riflettori B-B debbono risultare di un unico pezzo, cioè non separati al centro

(A) Lunghezza del braccio del dipolo
(B) Lunghezza del braccio del riflettore
(C) Distanza tra dipolo e riflettore
(D) Distanza tra antenna superiore ed inferiore

viti che fissano i tondini di alluminio non tocchino il legno, altrimenti ne sarebbe compromesso l'isolamento che abbiamo ottenuto con il plexiglass. Volendo, per fissare i tubi di alluminio, si potrebbe far uso di isolatori per televisione, già pronti in commercio, come ad esempio il tipo N/911 od il tipo N/1003 della GBC. Di quest'ultimo non si farà uso della parte metallica, ma solo dell'isolatore in plastica.

Nel caso volessimo seguire questa strada per la nostra realizzazione, potremo logicamente fare a meno delle basette in plexiglass, fissando gli isolatori direttamente sul legno con delle viti.

Ottenute a questo punto due antenne complete di dipolo e riflettore si dovrà provvedere a fissarle sull'asta di sostegno, mantenendo tra le due parti la distanza D.

A questo scopo potrà essere utilmente impiegato un listello di legno, che verrà fissato con delle viti agli stessi distanziatori dipolo-riflettore. Questa soluzione è la più semplice e rapida; l'asta di sostegno, però, passando tra le antenne e i rispettivi riflettori, dovrà necessariamente essere di materiale isolante cioè legno. Chi volesse impiegare come sostegno un palo metallico dovrà studiare un nuovo sistema di attacco, perchè, se si interponesse tra dipolo e riflettore una parte non isolante, ne sarebbe compromessa l'efficacia dell'antenna. Si potrebbe, ad esempio, fissare con delle viti il tubo metallico direttamente sulla basetta isolante che funge da sostegno ai due bracci del riflettore, facendo naturalmente attenzione a che non vi siano contatti tra i bracci e l'asta. In questo caso il palo dovrà essere montato dietro al riflettore e non dalla parte del dipolo, il quale altrimenti ne sarebbe schermato. Con due fili di rame di grande diametro si collegheranno in parallelo tra loro il dipolo superiore e quello inferiore, mantenendo costantemente i due conduttori ad una distanza di 2,5 cm.

L'impedenza dell'antenna è di 300 ohm, e per la discesa si farà, pertanto, uso di normale piattina da televisione. Come mostrano le figure la piattina verrà saldata esattamente a metà tra l'antenna superiore e quella inferiore.

Forse molti lettori avrebbero preferito trovare, al posto di un articolo sullo Yoghurt, un bel progettino di radiotecnica da realizzare. Noi, invece, pensiamo che un pò di spazio, questo prodigioso alleato della nostra salute, se lo merita davvero. Provate quindi a leggerlo e, se non vi spiace, fatelo leggere anche alle vostre mogli, sorelle, mamme. Vedrete che, una volta tanto, un articolo di « Quattrocose » troverà nel gentil sesso le più entusiaste sostenitrici.

lo

Non è certo una novità parlare dello yoghurt poichè tutti, più o meno, ne conoscono l'esistenza. Comunque, sapere che esiste lo yoghurt è una cosa, conoscerne a fondo le prodigiose qualità terapeutiche è un'altra. Noi intendiamo, appunto, riproporvelo sotto questo aspetto insegnandovi, per di più, a prepararvelo da soli. Che cosa significa, innanzitutto, yoghurt? Il vocabolo è di origine bulgara e significa letteralmente «latte fermentato».

In effetti lo yoghurt è una coagulazione acida del latte prodotta ad opera di particolari batteri, conosciuti scientificamente con il nome di *lactobacterium bulgaricun*. Sotto l'azione di questi batteri il latte, opportunamente trattato, si trasforma in una sostanza cremosa, di sapore leggermente acidulo e ricca di meravigliose proprietà terapeutiche.

Dalla Bulgaria, che fin dalle epoche più remote ne conosceva i benefici effetti (di qui l'origine del nome scientifico) il «latte fermentato» venne introdotto presso altri popoli assurgendo ben presto al rango di toccasana per numerosi mali.

Ed ancor oggi, nonostante tutti i moderni e complessi preparati che l'industria chimico-farmaceutica è in grado di fornirci, il latte fermentato viene prodotto sempre su vasta scala consacrando, in tal modo, il suo valido contributo alla salute dell'umanità. Quale azione svolge, dunque, questa sostanza sul nostro organismo per arrecargli tanti benefici e risolvere assai spesso stati morbosi decisamente gravi?

Per quanto la nostra non sia una rivista medica, cercheremo di dare una risposta esauriente a tale domanda pur rimanendo nella più ovvia semplicità.

Abbiamo detto più sopra che lo yoghurt non è altro che latte fatto fermentare ad opera di speciali batteri. Cosa avviene dunque di così importante in questa fermentazione per far sì che il latte si arricchisca di così rilevanti proprietà terapeutiche? Vediamo di rispondere nel modo più chiaro possibile.

Fra le tante sostanze presenti nel latte vi è anche un idrato di carbonio chiamato «lattosio». Ebbene è proprio sul lattosio che agiscono i fermenti trasformandolo in acido lattico, una sostanza che, oltre ad avere il pregio della massima digeribilità è in grado di svolgere un'azione disintossicante nell'intestino, riportandone la flora in condizioni normali. Lo yoghurt, infatti, rendendo acido l'ambiente intestinale impedisce la proliferazione dei germi della putrefazione i quali — come è noto — possono vivere e svilupparsi soltanto in ambienti alcalini. Ne consegue quindi, che eliminando nell'intestino tutti i germi della putrefazione si eliminano automaticamente tutte le sostanze tossiche presenti nell'organismo, con i benefici facilmente intuibili. Ma non è tutto: lo yoghurt, una volta nell'intestino, è in grado di elaborare una rilevante quantità di vitamine del gruppo B e disintossicare, in tal modo, anche il fegato. Non è quindi esagerato attribuire al latte fermentato delle proprietà terapeutiche veramente complete.

Tenuto conto di ciò, possiamo giustamente affermare che lo yoghurt, benefico a tutti, lo è in particolar modo per chi è soggetto ad eczemi, acne, a foruncoli sul viso e sul corpo, a chi soffre di orticaria, di stitichezza, di intossicazioni intestinali ed infine per coloro che, a causa di una imperfetta digestione, hanno il mortificante complesso dell'alito cattivo.

Qualcuno potrà obiettare che il sapore acido del latte non è molto gradevole e che proprio per questo non invoglia troppo ad una cura costante e prolungata; a nostro pa-

YOGHURT *fatto in casa*

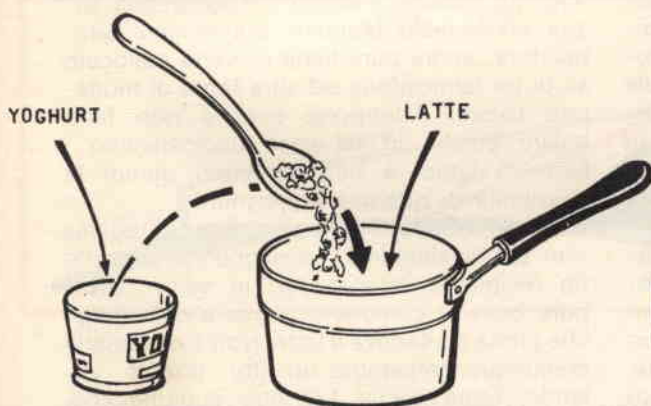



Fig. 1 - Versando in un litro, od anche meno, di latte bollito due cucchiaini di yoghurt commerciale, il latte, se mantenuto ad una temperatura media di 40-50°, si trasformerà in circa 10 ore in freschissimo yoghurt, completo di tutte le qualità terapeutiche che ha quello che si acquista nei negozi.

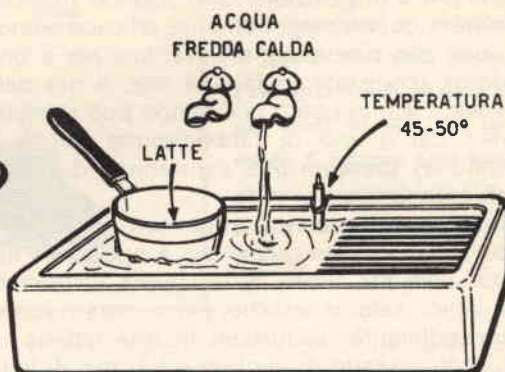



Fig. 2 - Per mantenere il latte, in cui avrete versato due cucchiaini di yoghurt, alla temperatura richiesta, potrete, d'estate, tenerlo uno o due giorni al sole; d'inverno, invece, potrete metterlo in un lavandino e far scorrere lentamente l'acqua calda del rubinetto.

rere, però, la motivazione è piuttosto deboluccia in quanto è solo questione di abitudine; una volta assuefatti al caratteristico gusto dello yoghurt, non lo si noterà nemmeno più e poi non è detto che non si possa correggerne il sapore con l'aggiunta di zucchero o di cacao in polvere, sempre zuccherato.

Quando e come si deve prendere lo yoghurt? Vi sono, cioè, delle ore della giornata particolarmente indicate? No. In linea di massima lo si prende al mattino a digiuno o alla sera prima di coricarsi, ma può andar benissimo in qualsiasi momento; in molti paesi balcanici, ad esempio, lo yoghurt viene consumato dopo ogni pasto, come «dessert». Il quantitativo minimo da consumare normalmente può essere di due o tre tazzine da caffè per volta; tale dose, comunque, non è strettamente indicativa e può essere variata a piacere.

Fig. 3 - Non disponendo di impianto di acqua calda, potrete tenere la casseruola o la bottiglia con il latte a bagnomaria, sopra ad un qualsiasi fornello regolato alla minima temperatura.

ED ORA, PREPARIAMOCELO DA SOLI

Dopo questa lunga parte descrittiva passiamo alla fase pratica e vediamo come preparare in casa e con spesa irrisoria il benefico yoghurt. Che vantaggio può esserci, direte voi, a prepararcelo da soli quando lo si può acquistare tranquillamente in latteria? Ovviamente il vantaggio c'è ed è quello di avere sempre a disposizione uno yoghurt freschissimo e quindi maggiormente efficace, condizione che non sempre si verifica per il prodotto acquistato in latteria che, il più delle volte, (tenuto conto che tempo può intercorrere dal giorno di fabbricazione quello di vendita) presenta una «anzianità» di parecchie settimane.

Chiarito questo punto, mettiamoci all'opera. In considerazione che è pressochè impossibile procurarci delle colture di fermenti lattici, sarà necessario, per iniziare il nostro procedimento, acquistare in una latteria un piccolo vasetto di yoghurt ed 1 litro di latte.

A casa farete bollire il latte e quando esso sarà ritornato tiepido, non dovrete far altro che mescolarvi dentro due cucchiaini di yoghurt presi dal vasetto e... mangiarvi il rimanente. Affinchè il latte diventi yoghurt è indispensabile mantenerlo ad una temperatura di 40-50 gradi (temperatura che è propria del latte tiepido) per almeno 8-10 ore e, comunque, fino a che non avrà preso la consistenza dello yoghurt in vasetto acquistato in precedenza.

In estate la cosa è molto facile in quanto sarà sufficiente mettere un coperchio sul tegame del latte e collocarlo al sole per ottenere la temperatura richiesta; in inverno il problema è un po' più complesso ma potrà essere risolto comunque. Potrete, ad esempio, porre il tegame nell'acquaio e fare scendere lentamente dell'acqua calda (vedasi Fig. 2), oppure metterlo a bagnomaria sopra un fornello regolato alla minima temperatura; andrà pure bene se verrà collocato su di un termosifone od altra fonte di moderato calore. Attenzione però a non farlo bollire poichè in tal caso uccideremmo i fermenti lattici e non avremmo quindi la possibilità di ottenere lo yoghurt.

È indispensabile inoltre che il tegame *non* sia di alluminio; impiegherete pertanto un recipiente smaltato od in vetro; andrà pure bene la comune bottiglia a collo largo che prima conteneva il latte. Non è necessario comunque prepararne un litro; potrete, volendo, farne anche 1/2 litro aggiungendo, sempre, uno o due cucchiaini di yoghurt.

Lo yoghurt, una volta preparato, andrà mantenuto al fresco nel frigorifero e verrà consumato volta per volta a seconda del bisogno. Non dimenticate, prima di terminarlo, di prelevarne sempre uno o due cucchiaini onde essere in grado di continuarne la produzione a catena.

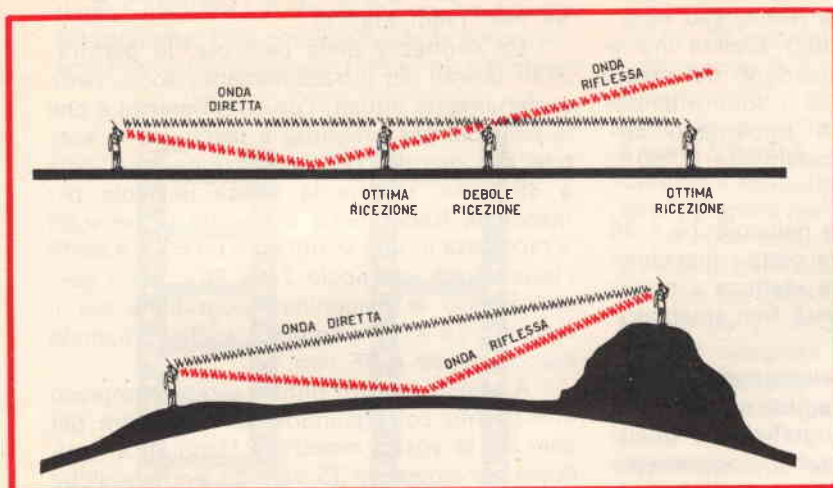
Sapete costruire un radiotelefono capace di raggiungere i 30 Km di portata?

Calcolare la distanza massima raggiungibile da un ricetrasmettitore?

Conoscete il comportamento di un'onda spaziale, di terra o ionosferica?

Siete in grado di collegare in parallelo in push-pull, due transistori finali per aumentare la potenza di un trasmettitore?

Tarare la bobina di compensazione per un'antenna di 1 metro in modo che si ottenga la massima efficienza di trasmissione?

Se non sapete rispondere ad una sola di queste domande, a voi occorre il volume Radiotelefoni a Transistor 2°...

Ciascun progetto, come di consueto, è corredato di chiarissimi schemi pratici e di dettagliati « sottoschemi » relativi ai particolari più interessanti (ad esempio gli stadi di AF). In tal modo il lettore avrà una chiara e completa visione di tutto il montaggio.

Il 2° volume - non dimenticatelo - è un volume doppio e sarà venduto a sole L. 800 (anzichè a L. 1.200).

Non vi suggeriamo di affrettarvi, se volete richiederlo, ma vi diciamo solo:

RICHIEDETECELO AL PIÙ PRESTO, ANZI SUBITO!

Vi basti sapere che, considerando le numerosissime richieste pervenuteci, abbiamo esaurito la prima edizione in soli 25 giorni; ora è pronta la ristampa e per ricevere il volume potrete servirvi del modulo di c/c postale che troverete a fine rivista.

Vi sono, nel campo fotografico, segreti che nessun libro, nessuna rivista (ad eccezione della nostra, s'intende) svelerà mai e che i negozianti ben si guardano dal divulgare perchè sarebbero lesi i loro interessi economici. Questi segreti riguardano appunto la possibilità di risparmiare il 50% sul costo delle pellicole 36 mm.

Non tutti sanno che la pellicola 24 × 36 che noi impieghiamo nella nostra macchina fotografica è perfettamente identica a quella usata per riprendere i normali film cinematografici.

Dai lunghi nastri di pellicola che si fabbricano, infatti, vengono tagliati sia gli spezzoni per bobine cinematografiche e quelle da inserire nei rulli fotografici, logicamente in spezzoni più corti.

Probabilmente voi avrete già visto qualche pellicola cinematografica e potreste farci osservare che i fotogrammi in questa pellicola sono leggermente più piccoli di quelli della vostra macchina fotografica. Infatti, in una macchina da ripresa cinematografica la pellicola scorre in senso *verticale* ed ogni fotogramma risulta, in questo modo, di 24 × 18 mm; nella vostra macchina fotografica la pellicola scorre, invece, *orizzontalmente* e per ogni fotogramma se ne usa una porzione più grande e precisamente 24 × 36 mm (vedi Fig. 1).

La larghezza della pellicola, le perforazioni laterali per il trascinamento sono, però, perfettamente uguali; l'unica differenza è che la pellicola per cinepresa è racchiusa in scatole più grandi con l'indicazione «pellicola a 35 mm», mentre la stessa pellicola per macchine fotografiche è avvolta in un rullo e racchiusa in una scatola più piccola, e porta l'indicazione «pellicola 24 × 36». Ecco perchè spesso le macchine fotografiche per il formato 24 × 36 vengono anche chiamate *macchine per il 35 mm.*

A questo punto, ormai, avrete compreso che stiamo consigliandovi di acquistare per caricare la vostra macchina fotografica, *pellicole per cineprese 35 mm.* Se avete qualche preferenza di marca, non avrete che l'imbarazzo della scelta: se impiegate abitualmente la pellicola P30 della *Ferrania,* acquistate una scatola per pellicola cinematografica P30; se usate la P27, richiederete la P27; se preferite la *Kodak* o l'*Agfa,* richiedete la scatola della marca desiderata della sensibilità DIN o ASA che normalmente impiegate; in commercio, infatti, esistono pellicole cinematografiche di tutte le marche e per ogni grado di sensibilità. Ma, chiederete voi, ed il vantaggio dov'è?

Qual'è il formato della vostra macchina fotografica? — 24 x 36? — Non è questa una domanda oziosa ma costituisce la premessa per proporvi alcuni suggerimenti atti alla realizzazione di concreti vantaggi economici. Abbiamo pensato di occuparci di tale argomento perchè sappiamo che il dilettante è spesso alle prese non solo con difficoltà tecniche ma anche economiche.

PAGANDO 1 *pellicola ne* AVRETE 2

Come possiamo avere due pellicole con il prezzo di una sola?

Un po' di pazienza, amici, ve lo spiegheremo subito.

Acquistando dal fotografo un normale caricatore da 36 pose in bianco-nero spenderete 580 lire, il che significa 16 lire per fotogramma. Una confezione della stessa pellicola per cinematografia (stessa marca, stesso tipo) di cinque metri dalla quale potrete ottenere tre caricatori da 36 pose pari a 108 fotogrammi vi costerà invece circa 900 lire. Se aveste acquistato dal fotografo tre caricatori, avreste speso 1.740 lire, avrete, perciò, già risparmiato su tre caricatori 840 lire.

Fig. 1 - La pellicola 35 mm per uso cinematografico è perfettamente uguale come formato, perforazioni laterali, sensibilità e fabbricazione alla pellicola 24 × 36 mm che usate abitualmente per la vostra macchina fotografica. In una cinepresa tale pellicola viene impressionata verticalmente con due fotogrammi (vedi figura a sinistra), mentre in un macchina fotografica viene impressio- orizzontalmente un solo fotogramma (vedi figura a destra).

In commercio esistono anche confezioni da 17, 30 metri di pellicola cinematografica, acquistando le quali si avrebbe un più sensibile risparmio; perchè, dunque, noi vi consigliamo di acquistare la confezione da 5 metri? Perchè, per il dilettante, tre normali caricatori sono più che sufficienti per scattare fotografie per un lungo periodo di tempo.

A conti fatti, avete visto che acquistando 5 metri di pellicola potrete risparmiare 280 lire su ogni caricatore; lasciate, dunque, le confezioni da 17 e 30 metri ai professionisti e per voi sceglierete quelle da 5 metri.

La prossima volta, perciò, che entrerete dal vostro fotografo, non sarà più per comprare un rotolino di pellicole da 36 pose e nemmeno per portargli la vostra macchina fotografica pregandolo di ricaricarla (egli, infatti, ve la ricaricherebbe usando la pellicola che noi vi consigliamo) ma per acquistare direttamente una scatola di pellicola cinematografica 35 mm da 5 metri.

A questo punto qualcuno di voi si chiederà: «Chissà come sarà complicato ricaricare i rullini, sarò poi in grado di farlo una volta in possesso della pellicola?». Niente paura, amici lettori, ricaricare un rullino è cosa facilissima e con i consigli che vi daremo riuscirete a diventare in meno di quindici minuti

Fig. 2 - La pellicola che abitualmente acquistate per la vostra macchina fotografica, è racchiusa in piccoli caricatori di 36 fotogrammi come quello visibile nel disegno. Per poter impiegare nella macchina fotografica la pellicola cinematografica 35 mm, ogni qualvolta portate dal fotografo la pellicola da sviluppare, sarà bene vi facciate restituire i caricatori vuoti in modo da averne una discreta scorta.

Fig. 3 - Per aprire il vostro caricatore, esercitando una lieve pressione sul corpo del cilindro, sfilate uno dei coperchi posti alle estremità. (Nei caricatori in plastica il coperchio si svita). Internamente troverete un piccolo rocchetto sul quale andrà poi avvolta la pellicola. Non dimenticate che questa operazione andrà effettuata nel buio più completo.

più esperti del vostro fotografo. Ricordate, inoltre, che ricaricando da soli la vostra macchina fotografica, avrete un altro vantaggio: quello cioè di farvi dei caricatori «su misura», cioè in base alle foto che supponete scattare in quella determinata occasione. Potrete, ad esempio, tagliare degli spezzoni di pellicola per ottenere 10, 15 o 20 foto; ciò vi permetterà di poter sviluppare subito la vostra negativa senza dover attendere di aver scattato tutte le 36 foto di cui è formato il rullino commerciale. Chissà quante volte, infatti, vi sarà accaduto di dover aspettare giorni e giorni prima di poter vedere le foto sviluppate e stampate, solamente perchè nel rullino erano rimasti alcuni fotogrammi ancora da impressionare.

I CONTENITORI O CARICATORI

Una volta scelti il tipo e la marca di pellicola ed acquistata la confezione da 5 metri, occorre procurarsi i caricatori (Fig. 2).

Normalmente il fotografo dovrebbe restituirveli ogniqualvolta portate la vostra pellicola a sviluppare, poichè, però, il fotografo li ritiene per voi inservibili, li trattiene per gettarli via. La prima volta, quindi, che portate il vostro negativo a sviluppare, fatevi restituire il caricatore.

Se, invece, sviluppate da soli i negativi come vi abbiamo insegnato sul n. 5/65 della nostra rivista, probabilmente avrete riposto da qualche parte i caricatori in attesa di gettarli via: questo è il momento di D'ora in poi, però, ricordate di tenerli riposti in luogo sicuro per ritrovarli al momento opportuno.

Il caricatore può essere, a seconda della marca, metallico o di materiale plastico; si compone di un cilindro e di due dischetti posti alle estremità fig. 3. Per aprirlo e poter, quindi, togliere il rocchetto interno, occorre semplicemente esercitare una lieve pressione sul corpo del cilindro poi sfilare uno dei due dischetti; nei caricatori di plastica, dovrete semplicemente svitare uno dei due dischi.

Tolto il dischetto, troverete nell'interno del caricatore, come vi abbiamo già detto, un piccolo rocchetto di materiale plastico sul quale dovrete avvolgere la pellicola.

Il rocchetto, come potrete constatare, è provvisto di una fessura che l'attraversa diametralmente; entro questa fessura dovrete infilare l'estremità della pellicola dopo averla tagliata come indicato in Fig. 4. In molti rocchetti noterere che la fessura da un lato è più larga, infilerete allora la pellicola entro la parte più stretta in modo che lo spezzone di pellicola esca dalla fessura più larga, questo

andra ripiegato su un piccolissimo pezzo di cartone che impedirà alla pellicola di fuoriuscire dalla fessura quando avvolgerete la pellicola. Un altro tipo di rocchetto ha la fessura munita di una mollettina che blocca il lembo di pellicola precedentemente inserito, in modo da impedirne lo sfilamento.

UNA PROVA ALLA LUCE

È ovvio che la pellicola dovrà essere avvolta sul rocchetto al buio assoluto, sarà quindi utile, prima di accingervi a tale operazione, che vi esercitiate, alla luce e su uno spezzone di pellicola usato, ad eseguire tutte le operazioni necessarie al caricamento che poi dovrete compiere al buio.

La pellicola deve risultare fissata saldamente al rocchetto perchè, in caso contrario, essa, arrivati all'ultima foto, potrebbe sfilarsi dalla bobina e sarebbe necessario, allora, aprire la macchina al buio per compiere una fastidiosa operazione di riavvolgimento manuale. Forse troverete eccessive queste nostre raccomandazioni, ma anche col rischio di essere considerati pedanti, ve le ripetiamo in quanto le riteniamo utili perchè dettate dalla nostra esperienza.

Per imparare ben bene «l'arte» di caricare una pellicola al buio senza incorrere in errori che potrebbero pregiudicarne il buon esito, prendete una vecchia pellicola ed, alla luce, procedete così: tagliate una estremità della pellicola come vedesi nella Fig. 5 poi infilate questo lembo entro la fessura e, prima di piegarlo su sè stesso, inserite un pezzettino di cartone. Tirate, allora, la pellicola per constatare che il lembo non abbia a sfilarsi poi avvolgete la pellicola e collocate la bobina così preparata entro il caricatore e richiudetene l'estremità con l'apposita rondella. Ripetete più volte tali operazioni finchè i vostri movimenti diverranno automatici e sarete ben certi di poterli ripetere senza errori al buio più completo.

Fig. 4 - Il rocchetto è provvisto di una fessura entro la quale andrà infilato un lembo della pellicola che andrà fissato ripiegandolo sopra il pezzettino di cartone che si trova già nella fessura e serviva a tener ferma la pellicola vecchia. La parte sensibile della pellicola, come vi abbiamo spiegato nell'articolo, dovrà essere rivolta verso il perno del rocchetto.

Fig. 5 - La parte iniziale della vostra pellicola andrà tagliata come vedesi nel disegno in modo da poterla introdurre agevolmente nella fessura; la parte terminale, invece va va tagliata in modo da poterla agganciare ai dentini della vostra macchina fotografica.

LA FACCIA EMULSIONATA

Se avete letto sul n. 4/66 della nostra rivista l'articolo inerente al *negativo fotografico*, saprete già che da un lato della striscia di celluloide di cui è formata la pellicola è spalmata la sostanza che forma l'immagine e che si chiama emulsione. L'emulsione si trova,

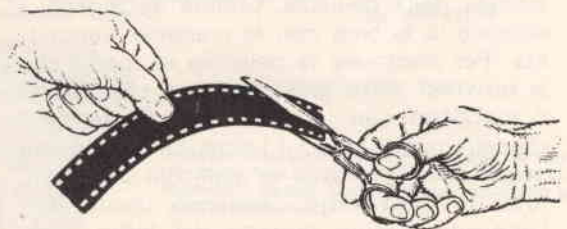



Fig. 6 - Per tagliare la pellicola dovrete usare un paio di forbici non dimenticando che anche questa operazione andrà effettuata nel buio più completo per evitare di rovinare la pellicola.

quindi, soltanto su di un lato della pellicola e, logicamente, è questo lato quello che deve essere sempre rivolto verso l'obiettivo. Quando, perciò, dovrete avvolgere la pellicola sul rocchetto, dovrete fare in modo che il lato emulsionato si trovi nel giusto verso. Più precisamente il lato emulsionato della pellicola deve risultare sempre rivolto verso il perno del rocchetto in modo che il lato senza emulsione, una volta arrotolata la pellicola, si trovi esternamente. In questo modo l'emulsione sensibile è sempre riparata dalla luce. Ma come fare a distinguere il lato emulsionato dall'altro lato dato che occorre caricare la bobina al buio più completo?

Questo è facilmente riscontrabile al tatto. Il lato emulsionato, essendo opaco, infatti, è un po' ruvido, a differenza dell'altro lato che, essendo lucido, risulta liscio.

Fig. 7 - Terminato l'avvolgimento della pellicola sul rocchetto e chiuso completamente il caricatore, potrete controllare alla luce se il lembo della bellicola che fuoriesce dal caricatore, ha l'emulsione sensibile rivolta verso l'interno.

Se poi volete eliminare ogni dubbio, ricordate che, anche nella scatola, la parte sensibile è rivolta internamente, perciò, se volete riconoscere il lato emulsionato senza ombra di dubbio, una volta tagliato lo spezzone di pellicola che vi interessa, lasciatelo arrotolare su sè stesso; la pellicola si avvolge sempre a spirale in modo che il lato emulsionato si trovi sempre all'interno.

Appena sarete in grado, anche al buio, di riconoscere con precisione la faccia emulsionata della pellicola, potrete accingervi a caricare la bobina con la massima tranquillità. Per arrotolare la pellicola in modo che si trovi nel verso giusto occorre che teniate il rocchetto con la parte che sporge dalla rondella rivolta verso il basso. Una volta che avete arrotolato tutta la pellicola inserite il tutto nel cilindretto, lasciando uscire dall'apposita fessura protetta dal feltro nero, l'estremità della pellicola che andrà poi ad agganciarsi alla macchina fotografica. È sufficiente che ne lasciate sporgere quattro o cinque centimetri. A questo punto il caricamento è terminato, rimettete in sede il coperchietto che avevate tolto ed il vostro caricatore è pronto per l'uso. Un'ultima raccomandazione: dopo che avrete tolto dalla scatola lo spezzone di pellicola che vi interessa, non dimenticate di chiudere la scatola e di sigillarla con del nastro adesivo in modo da evitare infiltrazioni di luce.

LA LUNGHEZZA UTILE

Con la confezione di cinque metri di pellicola potrete ottenere tre caricatori da 36-38 pose ciascuno. In tal caso la lunghezza dello spezzone di pellicola dovrà essere di m 1,65. Potete anche ottenere 10-15 pose per volta tenendo presente che per 10 fotografie occorre uno spezzone di 47 cm di pellicola, per 15 fotografie ne occorre uno da 63 cm e 90 cm per 20 foto. Nelle misure indicate abbiamo tenuto calcolo delle «code» cioè le estremità che non vengono impressionate. Tagliare un nastro di pellicola di una determinata lunghezza è estremamente facile quando c'è luce ma al buio può risultare più complicato.

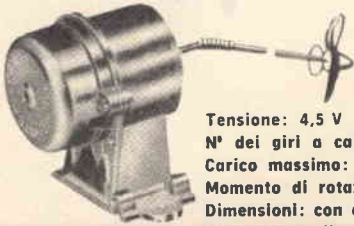
Noi vi consiglieremmo di procedere in questo modo: stabilita la lunghezza dello spezzone che vi occorre, riportatela sul tavolo dove lavorate con una tacchetta, oppure procuratevi un righello od un nastro od una striscia qualunque della lunghezza desiderata; con tale riferimento, vi sarà facile, al buio, tagliare lo spezzone di pellicola che desiderate.

Rinnoviamo la raccomandazione di eseguire le operazioni descritte nel buio più completo, quindi niente lampada rossa o verde, ma solo *oscurità assoluta*.

Consiglieremmo, perciò, di eseguire tale lavoro di sera chiudendo accuratamente porte e finestre.

Adottando il sistema di caricamento che abbiamo illustrato, potrete riutilizzare i caricatori innumerevoli volte fino al momento, cioè, in cui non noterete che il feltro che protegge la fessura in cui scorre la pellicola, è consumato. Allora, per evitare dannose infiltrazioni di luce all'interno, gettate via il caricatore usato procurandovene altri presso un negozio fotografico.

Il fotografo, infatti, non avrà difficoltà a regalarvene anche una decina in quanto essendo per lui inservibili, li getterebbe nel cestino dei rifiuti.

I motorini che i lettori attendevano da tanto tempo sono finalmente giunti in Italia. AffrettateVi a richiederli prima che possano nuovamente esaurirsi.
Le richieste vanno indirizzate alla INTERSTAMPA Post Box 327 - BOLOGNA - inviando il relativo importo + L. 200 ogni ordinazione, per spese postali (spedizione Raccomandata L. 130 in più).
IMPORTANTE. - NON si accettano ordinazioni per meno di 4 esemplari, e NON si effettuano spedizioni in contrassegno.

MOTORE MARINO
Art. X 63
L. 800

Tensione: 4,5 V
N° dei giri a carico massimo: 2000
Carico massimo: 300 mA
Momento di rotazione M: 18 gr×cm
Dimensioni: con asse ed elica: 220×45×45 mm
Lunghezza dell'asse con l'elica: Ø 2×186 mm
Peso: 56 gr
Indicato per modellini di navi di ogni tipo.

MOTORINO
Art. X 1
L. 220

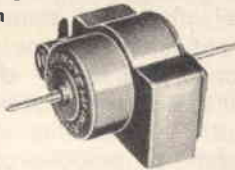
Tensione: 4,5 V
N° dei giri a carico massimo: 2000
Carico massimo: 300 mA
Momento di rotazione M: 18 gr × cm
Dimensioni: 46×45×37 mm
Lunghezza dell'asse: Ø 2×13 mm
Peso: 54 gr

MOTORE
Art. X 61
L. 780

Tensione:	3 V	4,5 V
N° dei giri a carico massimo:	3600	4500
Carico massimo:	300 mA	400 mA
Momento di rotazione:	2,7 gr×cm	4,3 gr×cm

Dimensioni: 26×25×21 mm
Asse: Ø 2×10 mm di lunghezza
Peso: 15,5 gr
Indicato specialmente per la tipologia, può venir usato inoltre anche per azionare trasmissioni varie e modellini per i quali sia sufficiente solo una piccola forza motrice.

MOTORINO
Art. X 11
L. 400

Tensione: 3 V
N° dei giri a carico massimo: 4900
Carico massimo: 500 mA
Momento di rotazione: 9,48 gr×cm
Dimensioni: 29×25×21 mm
Asse: Ø 2×2×10 mm
Peso: 19 gr

Particolarmente adatto per azionare giocattoli meccanici, ottimo anche per esser installato su modelli speciali.

MOTORE
Art. X 68
CON RIDUTTORE
L. 850

Tensione: 4,5 V
N° dei giri a carico massimo: 2000
Carico massimo: 300 mA
Momento di rotazione: 18 gr×cm
Rapporto di riduzione: 60 : 1
Dimensioni: 46×45×61 mm
Diametro dell'asse: Ø 2 mm
Peso: 62 gr
Particolarmente indicato per modellini, per azionare vari tipi di gru, meccanismi di trasporto e modellini guidati.

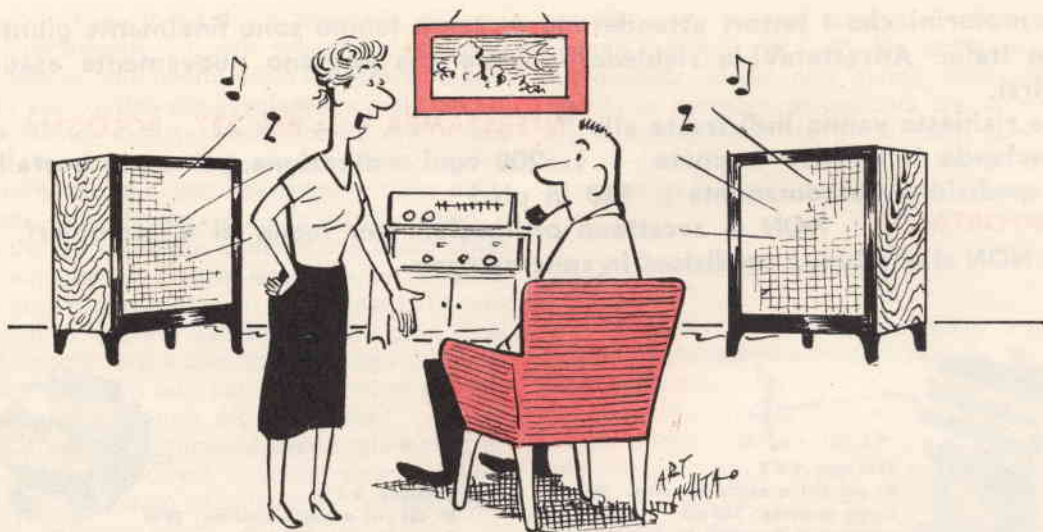
MOTORINO
Art. X 13
CON POMPA
L. 500

Tensione:	3 V	4,5 V
N° dei giri — a vuoto	6000	9000
Carico massimo:	240 mA	350 mA
Quantità d'acqua sospinta in un minuto ad un'altezza di 0,4 m (in litri)	0,24 l	0,55 l

Dimensioni: 45×29×21 mm
Peso: 20 gr
Adatto particolarmente per essere installato su modellini vari, ad es. per far azionare mulini in miniatura, fontane, piccole cascate, ecc. Crea un forte zampillo d'acqua.

MOTORE FUORIBORDO «BABY»
Art. X 15
L. 820

Indicato principalmente per modellini di navi di produzione industriale. Ottimo anche per modellisti, perchè idoneo ad esser installato su piccole imbarcazioni di legno.

Tensione: 3 V
N° dei giri — a vuoto: 6500
Consumo a vuoto: 200 mA
Dimensioni: 32×46×90 mm
Peso: 33 gr
Potenza di spinta: 25 gr

ad ogni ALTOPARLANTE la sua

La caratteristica più importante ed evidente di un amplificatore ad alta fedeltà è la risposta alle frequenze.

Oggi si realizzano senza particolari difficoltà amplificatori in grado di fornire ad esempio, una risposta «lineare da 20 a 20.000 hz».

Questa dizione significa che la potenza e cioè la resa sonora dell'apparato non varia, o perlomeno varia pochissimo e senza distorsioni, per suoni compresi tra i 20 e i 20.000 hz.

Non è più un problema dunque l'amplificazioni di suoni compresi nei limiti sopra accennati e possiamo esserne più che soddisfatti se si tiene presente che l'orecchio umano percepisce suoni con frequenze che vanno da 20 hz a 16.000 hz circa.

Ad un tale amplificatore, occorre logicamente, applicare un altoparlante che sia in grado di funzionare per l'intera gamma di suoni a disposizione, altrimenti si rivelerebbe pressochè inutile lo sforzo costruttivo per migliorare sempre più la qualità dell'amplificatore. Ebbene, nonostante si costruiscano altoparlanti che con differenti sistemi estendono la gamma delle frequenze riprodotte, si può dire che non ve ne sia uno adatto a riprodurre con la stessa qualità ed intensità sonora per tutta la gamma i *bassi* altrettanto bene degli *acuti*, e viceversa.

L'ALTOPARLANTE

Un altoparlante a grande diametro, (30-40 cm), di costruzione massiccia, cono molto robusto, un woofer per intenderci, (woofer è il termine usato per indicare appunto tali altoparlanti, mentre tweeter è il termine usato per altoparlanti idonei alla riproduzione di suoni acuti), riprodurrà in modo egregio suoni bassi da un minimo di 20 Hertz fino a 1.500 Hertz; mentre non riesce a riprodurre fedelmente i suoni

Se si desidera che un altoparlante riesca a produrre il massimo rendimento è indispensabile fargli giungere le sole frequenze che esso è in grado di riprodurre. Ciò lo si può ottenere esclusivamente con l'impiego di appositi filtri selezionatori la cui costruzione vi verrà ampiamente illustrata in questo articolo.

FREQUENZA

acuti superiori alle frequenze di 4.000-5.000 hz.

Questo perchè, se il cono del woofer è in grado di smuovere, spostandosi in avanti ed all'indietro, una notevole massa d'aria, non potrà compiere questo lavoro con la rapidità che esige un suono ad alta frequenza acustica per la sua grande inerzia.

Al contrario un altoparlante di piccolo diametro (10 cm), con cono sottile, leggero o addirittura metallico, riprodurrà molto bene suoni anche verso i 20.000 Hertz ma non riesce a riprodurre i toni *bassi* perchè il suo cono pur essendo in grado di vibrare rapidamente, è incapace di smuovere notevoli quantità di aria a causa dei piccoli movimenti vibratori che gli sono propri. Pertanto queste considerazioni inducono generalmente di utilizzare per un amplificatore HI-FI contemporaneamente più altoparlanti ma di diametro diverso, riuniti ed alloggiati in una stessa cassa acustica. Il problema, comunque, non risulta ancora risolto poichè se colleghiamo al nostro amplificatore sia altoparlanti per i suoni gravi (woofer) che altoparlanti per i suoni acuti (tweeter) senza adottare alcun accorgimento, non ricaveremo vantaggi di sorta, in quanto costringeremmo gli altoparlanti a funzionare con frequenza ad essi non destinate e perciò non adatte.

Per un corretto funzionamento è invece necessario inviare ad ogni altoparlante la sola gamma di frequenze che è idoneo a riprodurre.

Dispositivi che permettono di selezionare le varie frequenze affinché ogni altoparlante riceva soltanto la posizione di gamma più idonea sono: i filtri separatori o i filtri selettori di frequenza.

I FILTRI SEPARATORI DI FREQUENZA

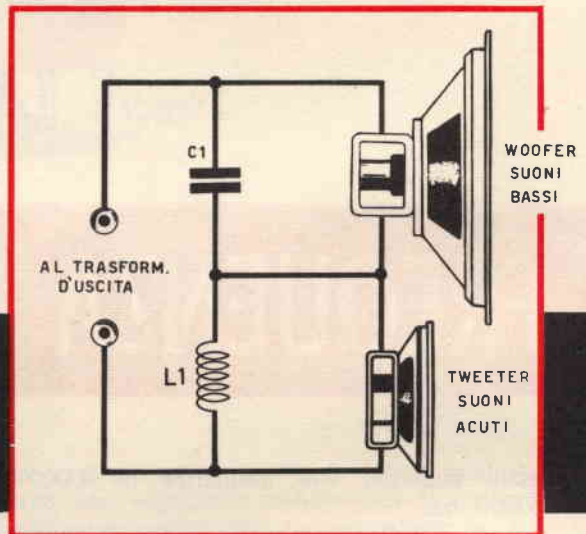
Sono filtri, molto semplici, costituiti essenzialmente da un condensatore ed una bobina. Essi permettono l'alimentazione razionale di due o più altoparlanti (per suoni bassi, medi, acuti), in maniera tale, cioè, che quando le frequenze sono basse, queste vengono convogliate al woofer; e man mano che queste aumentano di frequenza vengono tolte al woofer per essere inviate, in misura sempre maggiore, al tweeter, con un rapporto di potenza prestabilito, (nei nostri calcoli questo rapporto è di 6 db per ogni ottava).

Lo schema di Fig. 1 indica come si eseguono i collegamenti per due altoparlanti, un woofer ed un tweeter, con un filtro separatore.

Per determinare i valori di C (condensatore) e di L. (bobina) si deve stabilire innanzi tutto quale debba essere la frequenza di separazione.

Chiariamo subito il significato di «frequenza di separazione». Questa frequenza deve essere tale da assicurare un buon funzionamento ad entrambi gli altoparlanti, deve cioè rappresentare una frequenza media tra i due altoparlanti.

Supponiamo, ad esempio, di usare due altoparlanti di potenza adeguata all'amplificatore, di 8 ohms di impedenza ciascuno, le cui gamme di frequenza di lavoro siano: per il woofer da 30 a 6.000 hz e per il tweeter da 2.000 a 16.000 hz.

Fig. 1 - Si può ottenere un filtro che separi le note acute da quelle basse: in modo che sia le une che le altre possono raggiungere soltanto l'altoparlante capace di riprodurle, impiegando semplicemente un condensatore ed una bobina e collegando gli altoparlanti come si vede nel disegno.

Frequenze di separazione in Hertz	IMPEDENZA ALTOPARLANTI							
	4 ohm		8 ohm		12 ohm		16 ohm	
	C = mF	L = gr	C = mF	L = gr	C = mF	L = gr	C = mF	L = gr
500	80	625	40	700	26	730	20	850
750	53	300	26	375	18	500	13	625
1.000	40	250	20	375	13	420	10	625
1.500	26	180	13	300	9	375	6,5	500
2.000	20	125	10	250	7	300	5	375
3.000	13	125	6,5	180	4,4	250	3,3	300
4.000	10	125	5	125	3,3	180	2,5	250
5.000	7,5	110	3,3	125	2,7	180	2	180
8.000	5	110	2,5	110	2	125	1,5	125

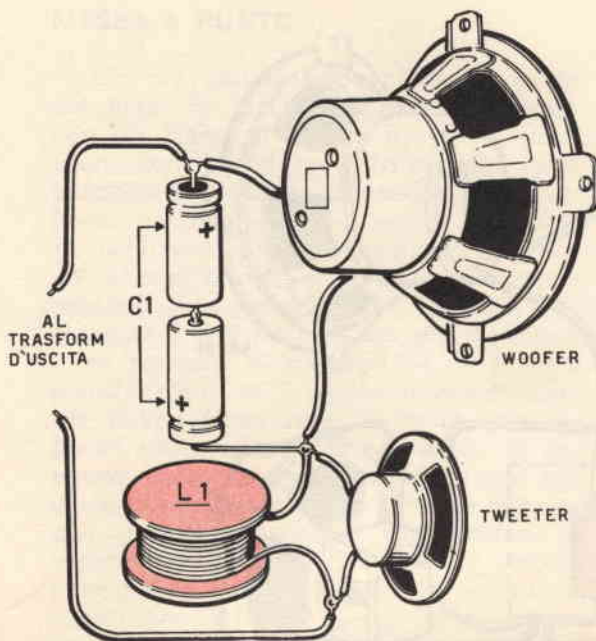



Fig. 2 - Non sempre è possibile reperire in commercio il condensatore a carta di elevata capacità necessario al filtro: potrete sostituirlo con due condensatori elettrolitici di doppia capacità collegati in modo che i due poli positivi risultino agli estremi, come si vede chiaramente nel disegno.

Possiamo scegliere la frequenza di separazione a 3.000 hz.

Questa frequenza assicurerà, infatti, un buon funzionamento a tutti e due i diffusori. Scelta la frequenza di separazione ci si servirà della Tab. 1.

La prima colonna a sinistra della tavola indica vari valori di frequenza di separazione in Hertz.

Le altre quattro colonne danno i valori di «C» (capacità del condensatore) espressi in microfarad, e «L» (bobina) indicandone i grammi occorrenti usando filo di rame del diametro di 1,2 mm.

Abbiamo trovato più comodo dare al lettore direttamente la indicazione del peso dil filo in quanto esso viene acquistato proprio a peso, comunque potrete volendo calcolarne la lunghezza in metri dividendo per dieci il peso in grammi (esempio: gr 180:18 = 18 metri).

Naturalmente ci si servirà della colonna sulla quale è indicato il valore di impedenza nominale relativo agli altoparlanti impiegati.

Nel nostro esempio, avendo usato due altoparlanti da 8 ohms e scelto la frequenza di separazione a 3.000 hz, i valori richiesti sarebbero di 6,5 mF per il condensatore e di 180 gr (o 18 metri) per il filo da 1,2 mm.

Per i condensatori, sarebbe preferibile impiegare quelli a carta con tensioni di lavoro compresi tra i 150 Volt e di 300 Volt; per raggiungere le capacità neccessarie nel caso si impegnassero condensatori a carta, se ne potrà collegare in parallelo il numero sufficiente a fornire il valore desiderato.

È pure possibile impiegare condensatori elettrolitici specialmente quando vengono richiesti alti valori di capacità, in tal caso si abbia la sola avvertenza di neutralizzare la loro polarità collegandone due in serie, ciascuno di valore doppio a quello totale desiderato (nel nostro esempio dovrebbero essere da 13 mF) e con i due poli di uguale segno uniti fra di loro (vedesi Fig. 2).

Poichè sarà difficile trovare in commercio un condensatore elettrolitico con tale capacità, in quanto i valori più comuni sono 4, 8, 16, 32, 40, 50 MF, noi potremmo impegnare due di 16 MF in serie ottenendo in tal modo una capacità effettiva di 8 MF e quindi un taglio di separazione inferiore a 3.000 Hertz.

Si potrebbero pure impegnare sei condensatori da 4 MF collegati in serie a gruppi di tre. Infatti, avremo in pratica: i tre condensatori da 4 MF in parallelo corrispondenti ad una capacità totale di 12 MF; ponendo gli stessi in serie ad altri tre sempre in parallelo, otterremo una capacità effettiva di 6 MF.

La costruzione delle bobine è anch'essa molto semplice. Si potrà usare del filo smaltato, rivestito di cotone o di plastica (sempre da 1,2 mm) ed avvolgerlo in forma di matassine senza alcun nucleo.

Usate qualunque supporto vi parrà più opportuno, rocchetti di cartone, legno, che potrete anche eliminare successivamente.

Le misure non sono affatto critiche. Il diametro del foro centrale può essere compreso tra i 25 e i 40 mm; lo spessore

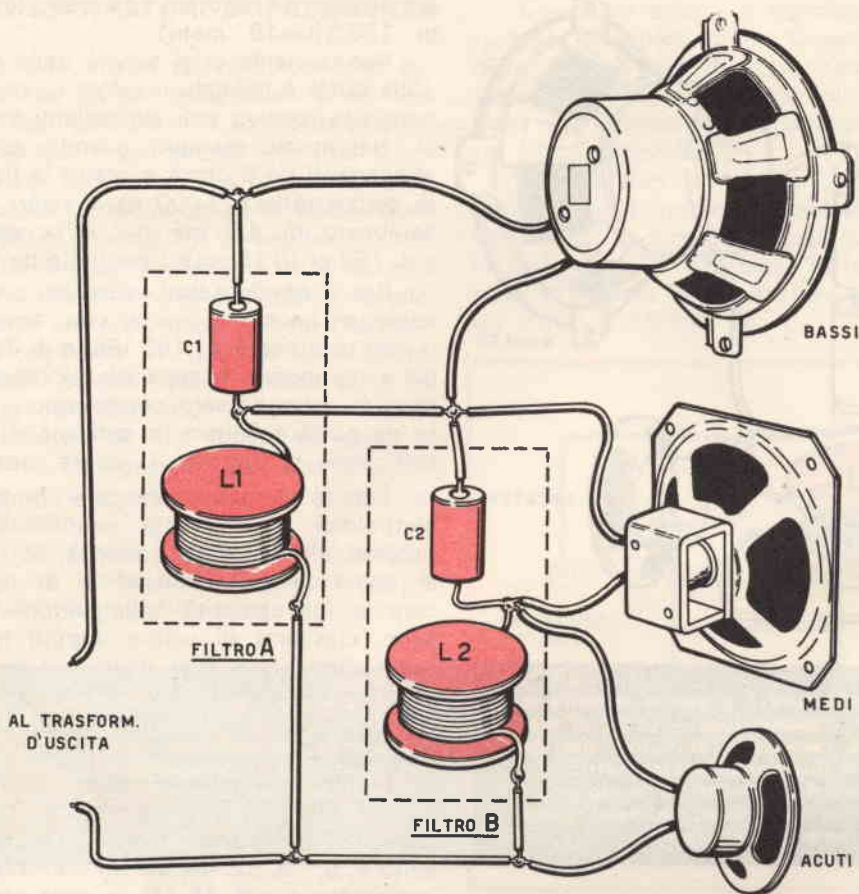



Fig. 3 - Un filtro separatore a tre vie, capace, cioè, di separare le note basse, le medie e le acute, richiede l'uso di due condensatori a carta (quattro se elettrolitici) e due bobine, il tutto collegato come è visibile nel disegno. Il filtro A viene calcolato normalmente per una separazione a 1.000 hertz, per 10.000 hertz, invece, è necessario il filtro B.

della matassa ultimata sarà di circa 25 mm e quindi il diametro esterno sarà determinato dalla quantità del filo impiegato. Potrete ricorrere a delle striscie di scotch e di nastro adesivo per bloccare le matassine ultimate se non hanno alcun supporto. Se la qualità del filo da impiegare fosse notevole, ad esempio dell'ordine dei 500 gr, potranno essere usate le matasse di filo così come vengono vendute presso qualche negoziante di materiale elettrico; a queste si aggiungerà o si toglierà del filo per raggiungere il peso esatto. Se il trasformatore d'uscita dell'amplificatore dispone di varie uscite a diverse impedenze si dovrà collegare il complesso costituito dagli altoparlanti e filtro della presa con impedenza uguale a quella di un solo altoparlante. Se, ad esempio, i due altoparlanti che noi impieghiamo hanno 8 ohm ciascuno, il filtro dovrà essere collegato, alla presa ad 8 ohm di impedenza del trasformatore d'uscita.

MESSA A PUNTO

Ed ora controlliamo l'effetto prodotto dal filtro. Si faccia funzionare l'apparato con un brano di musica in cui vi siano suoni con frequenza a banda più larga possibile e già ben conosciuta, come un brano per orchestra con violini e timpani in particolare risalto. Ascoltando la resa del woofer, se essa appare un po' debole appunto nelle tonalità gravi, si dovrà aggiungere 5 o 6 metri di filo alla matassina L (o bobina): al contrario se ne toglierà qualche metro se il woofer dovesse apparire troppo sonorizzato. Si potrà così regolare l'efficacia del filtro in modo da ottenere quelle variazioni che renderanno più gradevole l'esecuzione. Per ottenere comunque risultati apprezzabili dall'orecchio, le variazioni in spire dovranno essere dell'ordine di 5 o 6 metri di filo. Con un filtro a separazione di frequenza così come è stato descritto si potranno ottenere risultati veramente buoni ed ancora più soddisfacenti nel caso venissero impiegati tre diffusori: un woofer per i bassi, un tweeter per i suoni medi, ed un altro tweeter per i suoni acuti. Lo schema è quello indicato in Fig. 3.

Si dovranno allora stabilire due frequenze di separazione e calcolare successivamente i valori di C1 ed L1 e C2 e L2. Facciamo un esempio: per il woofer la risposta alle frequenze è tra 30 e 2.000 hz, per il 1° tweeter tra 600 e 10.000 hz e per il 2° tweeter tra 8.000 e 20.000.
Sceglieremo le frequenze di separazione a 1.000 hz, per la determinazione dei valori del filtro A, e a 10.000 hz per la determinazione dei valori del filtro B. Se l'impedenza degli altoparlanti fosse di 8 ohm avremo, per il filtro A una capacità di 20 MF per C1 e 375 grammi di filo per L1; C2 avrà invece una capacità di 2 MF ed L2 richiederà grammi 90 di filo.

Gli effetti di selezione ed attenuazione alle frequenze, ottenuti con questi filtri, non saranno nè troppo evidenti, ma saranno anzi più o meno progressivi, con una buona resa a tutte le frequenze gli altoparlanti impiegati saranno in grado di fornire.

SE non VOLETE rimanere per

Se siete proprietari di un'auto, non importa se di una modesta 500 o di una mastodontica 2300, vi sarà capitato almeno una volta di rimanere in «panne», e, non ditelo perchè già lo sappiamo, proprio nel punto più distante dalla città più prossima. Il più delle volte questi arresti forzati sono stati causati da piccoli inconvenienti che mai avreste supposto talmente importanti da farvi rimanere per strada ore ed ore ad attendere che qualcuno gentilmente vi avesse offerto un passaggio per portarvi al garage più vicino. Sebbene a malincuore dobbiamo confessarvi che è accaduto pure a noi. È per questo che desideriamo indicarvi ciò che dovreste tenere sempre a vostra disposizione in auto per potere in casi simili risolvere nel migliore dei modi questo problema e fronteggiare magistralmente la situazione.

UN ROTOLO DI NASTRO ADESIVO

Forse penserete che un rotolo di nastro adesivo serva per riparare, nella vostra auto, un probabile guasto all'impianto elettrico, no amici, noi vi consigliamo il nastro adesivo per ben altre riparazioni che nulla hanno a che vedere con l'elettricità.

Uno degli inconvenienti più frequenti che inducono l'automobilista a fermarsi per strada è la screpolatura dei tubi di raccordo in gomma che collegano il radiatore con i condotti di raffreddamento del motore. In effetti sono ben pochi quelli che si ricordano di controllare periodicamente questo modesto, ma utile, pezzo di gomma.

Se questo si rompe — capita spesso a causa delle sollecitazioni cui è sottoposto: la pressione interna dell'acqua, il calore; — ce ne accorgiamo troppo tardi. La screpolatura si è aperta, ha lasciato fuoriuscire l'acqua e noi ci siamo trovati con il serbatoio vuoto. Non servirà a nulla aggiungere altra acqua perchè uscirà velocemente. Ecco allora venirci in aiuto, il nastro isolante o nastro di tela adesivo. Fasciando strettamente il tubo con il nastro adesivo avrete ancora la possibilità di percorrere altre centinaia di Km. Fig. 1.

Si può utilizzare il nastro anche nella rottura di un tubo di alimentazione della benzina, per coprire la valvola dei vostri pneumatici, se vi accorgete che sono venuti a mancare i coperchi; senza di essi infatti, la gomma si affloscia. Inoltre fra tanti usi, il nastro isolante serve anche per isolare il filo elettrico, nell'eventualità che questo si spelli.

UNA CINGHIA DI RISERVA

Un altro inconveniente che può capitare alla vostra auto, è quello relativo alla cinghia del ventilatore. Normalmente in questo frangente il motore si surriscalda, il termometro dell'acqua segna il massimo e la lampadina spia della dinamo rimane accesa.

Molti, quando si trovano in queste condizioni, risolvono il problema continuando il cammino fino a raggiungere il più vicino garage, con il pericolo di fondere le bronzine del motore.

STRADA

È a questo punto che si ha la sorpresa. Tutti pensano di potere trovare in un garage o in una officina la cinghia adatta per la propria auto, ma il più delle volte essa non è disponibile, oppure, colmo della sfortuna, essendo domenica il fornitore è chiuso.

Non siate a questo proposito troppo economi, ne trarrete senz'altro un profitto superiore alla spesa, evitando tutti i fastidi e le conseguenze del caso. Tenete sempre nel baule una cinghia di scorta per la vostra auto, può darsi che per un anno o due essa rimanga inutilizzata ma poi vi accorgerete come possa esservi utile per risolvere il vostro problema, anche perchè, disponendo di un martello inglese o di una chiave adatta, non risulterà difficile automontarsela.

NON DIMENTICATE LE PUNTINE PLATINATE

Comprate per un giorno un pacchetto di sigarette in meno e con il denaro risparmiato, acquistate una serie di puntine platinate per il vostro spinterogeno.

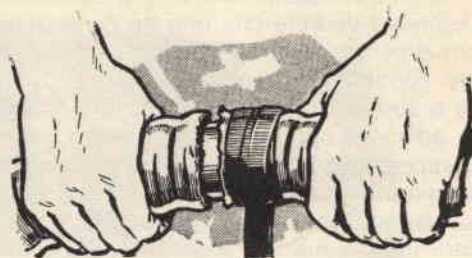



Fig. 1 - Per riparare provvisoriamente i tubi del radiatore che si fossero screpolati, potete servirvi di nastro adesivo, come mostra la figura.

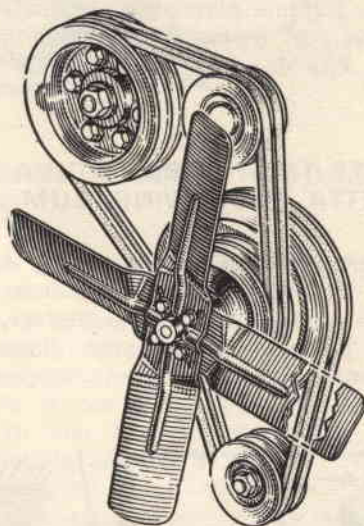



Fig. 2 - In ciascuna auto sono sempre presenti una più cinghie in gomma indispensabili per comandare le pale del ventilatore o la dinamo.

Fig. 3 - tra le altre cose, tenete sempre nella vostra auto alcune di queste cinghie di scorta, poiché all'occorrenza non sempre potrete reperirle dal meccanico, specie se possedete una vettura straniera.

Tenetele assieme alle altre parti staccate di riserva e vedrete che non ve ne pentirete. Normalmente, quando le puntine platinate dello spinterogeno sono consumate, il motore o zoppica tanto da non potere marciare in I od in II, oppure si ferma senza volerne più sapere di partire. Avendo a disposizione una serie di puntine platinate ed un cacciavite, saprete benissimo montarle da soli. La vostra riparazione potrà non essere perfetta, ma vi permetterà di mettervi in cammino senza più preoccuparvi di questo guaio.

Se ritenete troppo impegnativa una tale riparazione, tenete sempre a disposizione una limetta per unghie, vi sarà utilissima per levigare le puntine platinate consumate e permettervi così di raggiungere il primo elettrauto. Fig. 4.

TENETE TRE FUSIBILI O UNA TAVOLETTA DI CHEWING-GUM

Ogni automobilista previdente dovrebbe tenere assieme ad una scorta di lampadine varie, almeno tre fusibili. Sarebbe davvero un guaio dover rimanere senza illuminazione durante un viaggio notturno, oppure rimanere senza corrente al motorino del tergicristallo nell'imperversare di un temporale.

In molti casi la mancanza di corrente alle lampade dei fanali, è dovuto ad un piccolo componente chiamato «fusibile», che noi tutti con ogni probabilità conosciamo, per averlo visto almeno una volta. Questo fusibile è costituito da un corpo di ceramica, sul quale è fissato un filo di piombo che può fondere, oltre che per corto circuito, anche per un momentaneo sovraccarico. Avendo disponibili una serie di tre fusibili, potrete con tutta tranquillità essere certi di non dovervi arrestare per aspettare la fine del temporale o che venga l'alba se, sfortunamente, siete rimasti senza luci di notte.

Se vi trovaste comunque al buio, senza un fusibile di scorta e senza possibilità di poterne rintracciarne uno nella località in cui vi trovate, potrete risolvere il problema con un chewing-gum, rinvenibile in ogni negozio: sia tabaccaio, bar pasticceria ecc. Infatti questi piccoli «talismani» sono avvolti in carta metalizzata, per cui è sufficiente toglierla, mangiarsi il chewing-gum ed avvolgere la cartina attorno al corpo di ceramica del fusibile, perchè sia in grado già di assolvere nuovamente il proprio compito. Fig. 5.

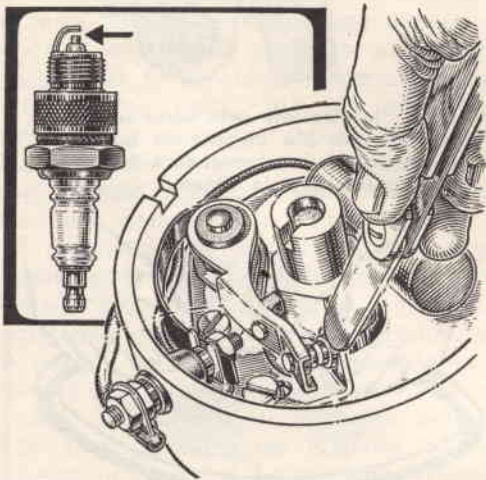



Fig. 4 - Sarebbe indispensabile dotare la vettura anche di una serie di puntine platinate per lo spinterogeno; se non lo avete, non dimenticate, però, di portare sempre con voi una limetta per le unghie:: potrà esservi neccessaria per pulire le puntine stesse o per togliere eventuali incrostazioni dalle candele.

Fig. 5 - Nella scatola delle lampadine di scorta non dovrebbero mai mancare almeno tre fusibili. Nel caso, comunque, rimaneste al buio e non aveste fusibili di scorta, potrete ripristinare il fusibile bruciato avvolgendo attorno ad esso della carta stagnola, come vi mostriamo nel disegno.

Fig. 6 - Ogni auto è provvista di cinque gomme. Sembrerebbe una dichiarazione ovvia ma i più sembra che non lo sappiano. Quante volte, infatti, sarà capitato, in caso di foratura, di prendere la ruota di scorta e trovarla completamente sgonfia! Se non volete che ciò vi accada mai più, ogni tanto fate controllare, assieme alle altre quattro gomme, anche la pressione della ruota di scorta.

Fig. 7 - La batteria della vostra auto durerà molto più a lungo e sarà in grado di erogare maggior corrente se l'elettrolita ricoprirà le piastre di piombo per almeno un centimetro Sappiate che per mantenere l'elettroliti a livello costante, basterà aggiungere dell'acqua distillata che è la sola ad evaporare.

LE GOMME DA GONFIARE SONO CINQUE

Sono pochi coloro che si rammentano che in una auto vi sono cinque gomme: quattro montate, ed una di scorta. Fig. 6.

Questa quinta gomma «la dimenticata» è quella invece in cui dovremmo porre maggior cura. A quanti di voi, infatti, sarà accaduto di tirar fuori la gomma di scorta per sostituirla ad una forata e trovarla inservibile perchè sgonfia? Sarebbe stata sufficiente una «controllatina» ogni tanto alla pressione delle gomme perchè questo inconveniente non si fosse verificato. Da ciò è ovvio il nostro consiglio: alla stazione di rifornimento, quando fate gonfiare le quattro gomme, non dimenticate che la vostra auto possiede una quinta gomma che potrebbe rivelarsi utile proprio quel giorno.

Vorremmo inoltre farvi notare che, in una auto, non solo è necessario mettere benzina e controllare l'olio, ma anche verificare se l'acqua è presente dove necessita: nel serbatoio del radiatore, in quello del tergicristallo se ha lo spruzzo, ed... anche nell'accumulatore. È qui sopratutto che dovrete almeno una volta al mese, controllare che il livello dell'acqua distillata ricopra totalmente le piastre dell'accumulatore. Solo così potrete pretendere la massima tensione ed evitare che l'accumulatore stesso, dopo pochi mesi di vita, debba essere sostituito perchè non è più in grado di tenere la carica.

MOBILE *acustico* MINI -

In questa nostra epoca densa di dinamismo, in questa nostra vita così piena di preoccupazioni, quale mezzo è più adatto di un buon disco per rilassarci e farci passare dieci minuti di vero e completo riposo? Il giradischi è ormai entrato nelle case di tutti, come il televisore, la radio, il frigorifero, fedele servitore che ci tiene compagnia quando siamo soli e ci permette un gradevole diversivo alla conversazione quando gli amici vengono a farci visita.

Come sempre è avvenuto per ogni apparecchiatura, anche questa è andata via via perfezionandosi, dal giorno in cui Edison la presentò ai suoi sbalorditi contemporanei, fino ad oggi. Ora ci fanno un po' ridere i vecchi fonografi a tromba, con la loro manovella simile a quella del macinino per il caffè, che, dopo aver girato e girato, permettevano l'ascolto di un disco che gracchiava frusciando, straziato dalla puntina di acciaio. Ma sono proprio questi i progenitori delle moderne apparecchiature ad alta fedeltà, complicate e perfette, che riproducono ogni più piccola sfumatura della gamma infinita dei suoni con sorprendente chiarezza e con la totale assenza di disturbi.

Elemento di primaria importanza in questi complessi, oltre, s'intende, alla qualità di tutti gli altri componenti, è la cassa acustica, a cui è affidato il compito di correggere ed integrare le caratteristiche di responso degli altoparlanti che vi sono inseriti, consentendo una risposta uniforme alle varie frequenze. Questo elemento presenta, però, due difetti fondamentali: un costo elevato ed un notevole imgombro. Sul primo svantaggio non v'è bisogno certo di dilungarsi, e per ciò che riguarda il secondo tutti sappiamo quale sia la difficoltà di inserire un nuovo mobile nei piccoli ambienti degli appartamenti moderni, molto spesso già ingombri da altre suppellettili. E chi vuole avere il piacere di una compagnia musicale nei luoghi più impensati non potrà certo portarsi dietro una delle usuali casse acustiche. Ma si dovrà per questo rinunciare ad una musica ben riprodotta? Vi spieghiamo qui il modo di ovviare a questi inconvenienti, unendo l'utile di un ottimo ascolto della vostra musica preferita alla di-

Potrete migliorare il rendimento sonoro della vostra piccola radio a transistor del vostro giradischi, costruendo questa minuscola ma efficiente cassa acustica. Agli amanti dell'alta fedeltà anticipiamo che nel prossimo numero insegneremo a costruire veri mobili HI-FI adatti per amplificatori di potenza.

Fig. 1 - Se realizzate questo mobile, dovrete scegliere un altoparlante che abbia come minimo un campo di frequenza compreso fra i 160 ed i 9.000 hertz (Philips AD 1.400 Z) o meglio ancora uno ellittico che potrà essere contenuto entro il mobile.

SPEAKER

lettevole e facile costruzione di una cassa acustica di piccole dimensioni, proprio adatta a trovar posto nell'ultimo angolino del vostro soggiorno o a essere trasportata dovunque, e che sarà di costo irrisorio.

Naturalmente non bisogna pretendere da questo mobiletto le prestazioni di un grosso e costoso bass-reflex, ma esso sorprenderà certo il suo costruttore per le sue ottime doti e per la sua versatilità.

Un complesso di piccole dimensioni non è adatto, per legge di natura, a riprodurre i toni più bassi; consci di questo problema abbiamo progettato un opportuno filtro, che, unito alla cassa e ad un buon altoparlante, ci ha dato dei risultati veramente sorprendenti, risultati che non ci saremmo mai aspettati da un complesso così semplice e ridotto.

Le dimensioni di questa cassa acustica sono, come accennato, veramente esigue:

16 cm di larghezza
23 cm di altezza
21 cm di profondità.

In essa è prevista l'utilizzazione di un altoparlante di circa 10-12 cm di diametro, che sarà bene scegliere tra quelli della migliore qualità. La sua potenza sarà adeguata all'uso che vogliamo farne, ma in generale circa 3 W rappresentano la migliore combinazione.

Le dimensioni del cono non sono rigorosamente impegnative, così si potrà scegliere in una vasta gamma di altoparlanti, orientandosi, di preferenza, verso quelli ad alto flusso ed a larga banda passante; eventualmente se ne potrà usare uno di diametro leggermente più grande.

Ma veniamo alla costruzione vera e propria. Avremo bisogno di una tavola di legno con spessore di 1 cm, di circa 120 × 25 cm o anche di 6 spezzoni di 25 × 25 cm che potranno, così essere acquistati a bassissimo costo.

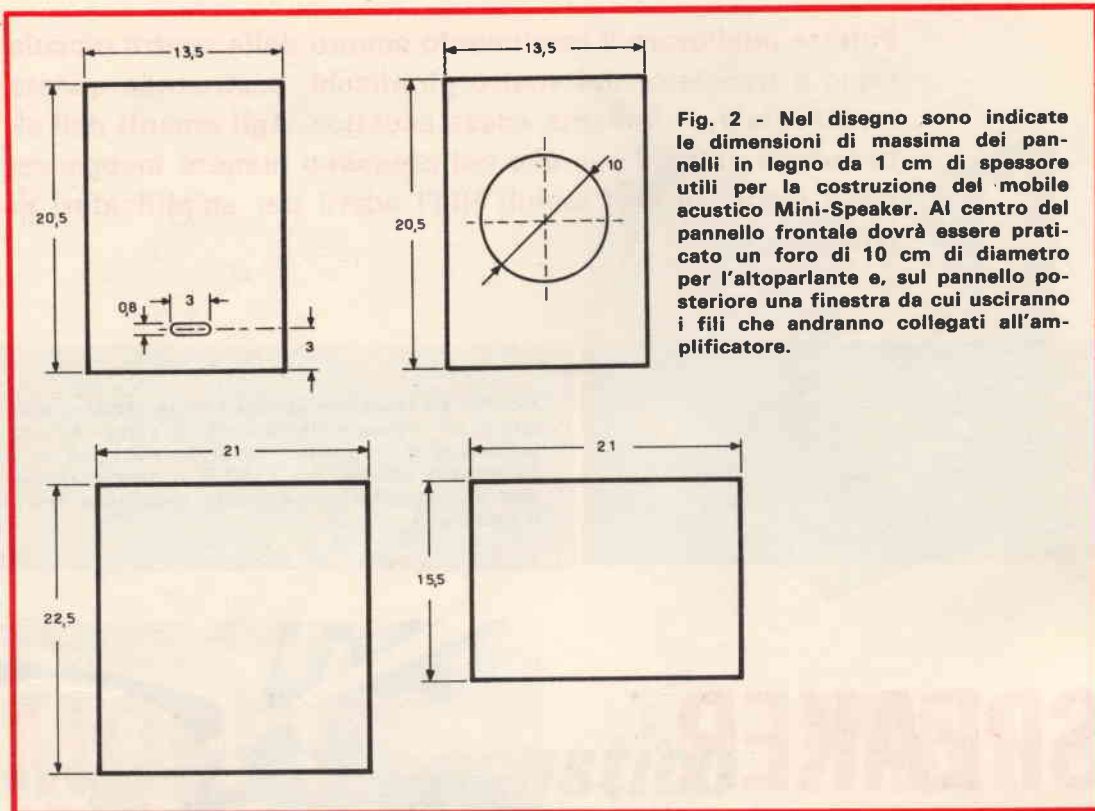



Fig. 2 - Nel disegno sono indicate le dimensioni di massima dei pannelli in legno da 1 cm di spessore utili per la costruzione del mobile acustico Mini-Speaker. Al centro del pannello frontale dovrà essere praticato un foro di 10 cm di diametro per l'altoparlante e, sul pannello posteriore una finestra da cui usciranno i fili che andranno collegati all'amplificatore.

La costruzione procederà in due tempi: per prima cosa si monteranno assieme i quattro pannelli laterali, in modo da formare un parallelepipedo cavo, e poi ci si preoccuperà di fissare il pannello anteriore(con l'altoparlante) e quello posteriore.

Seguendo la Fig. 2, cominceremo con il tagliare i pannelli per i due lati, il pannello superiore ed il fondo. Durante questa operazione dovremo stare attenti a tagliare secondo le fibre del legno quei lati che dovranno poi rimanere allo scoperto. Infatti un taglio nel legno potrà essere ben rifinito ed avere un'estetica perfetta solo se viene eseguito lungo le fibre, che, peraltro, si individuano immediatamente. La Fig. 3 mostra chiaramente come questi quattro pezzi vanno montati tra loro. I lati che dovranno risultare a contatto verranno preventivamente smussati a 45° con l'aiuto di una raspa e di una buona pialla, in modo che non si vedano giunture dall'esterno.

Fatto questo si uniranno le varie parti incollandole tra loro e facendo la massima attenzione a che tutto sia in squadra, in modo che ne venga fuori un vero parallelepipedo e non uno strano solido di nostra invenzione. Non useremo chiodi o viti durante questa fase, perchè esse rovinerebbero l'estetica finale, oltre al fatto che, data la disposizione adottata, sarebbero di difficile montaggio e non irrobustirebbero nemmeno di molto l'insieme. Ottima norma, invece, sarà quella di irrobustire le giunture con dei listelli di circa 2 × 2 cm, che, dovendo risultare perfettamente squadrati, verranno acquistati belli e pronti. I listelli saranno incollati ed avvitati *dall'interno*; con colla «Vinavil» essi, oltre a rendere più robusta la costruzione, saranno di grandissima utilità nel tenere unite nella giusta posizione le varie parti durante la fase di essicazione del collante.

Questi listelli non potranno, però, correre lungo tutta la giuntura, ma dovranno arrestarsi a circa 4-5 cm dai bordi: questo spazio è, infatti, necessario a permettere il montaggio dei pannelli anteriore e posteriore.

Mentre la colla si asciuga proseguiremo nel lavoro tagliando i due pezzi mancanti. Non possiamo dare con precisione le misure di questi elementi in quanto esse dipendono dallo spessore del compensato usato (Fig. 3). Le dimensioni in questione dovranno essere tali da permettere l'introduzione dei pannelli anteriore e posteriore all'interno della parte già preparata. Sul pannello posteriore verrà eseguita una feritoia come in Fig. 3, e su quello anteriore, in posizione centrale, verrà praticato il foro per l'altoparlante (un po' meno di 10 cm).

Per queste due ultime lavorazioni potrà essere vantaggiosamente impiegato un seghetto da traforo oppure potremo farcelo tagliare da un falegname. Disporremo ora, all'interno della parte preparata in precedenza, alcuni listelli (2 × 2 o 2 × 1,5 cm) su cui verranno appoggiati e fissati il pannello anteriore e quello posteriore, come mostra la Fig. 3. I listelli verranno incollati ed avvitati dalla parte, interna e dovranno essere in posizione un po' arretrata rispetto al bordo della cassa, in modo che, una volta inseriti i due elementi di chiusura, questi si trovino in pari con il bordo. Il nostro lavoro è ormai quasi terminato e non ci rimane altro che la rifinitura finale ed il montaggio definitivo. Il pannello anteriore verrà coperto da una tela per altoparlanti di nostro gusto; in mancanza di questa useremo una tela qualsiasi a maglie molto larghe (Fig. 5). La tela verrà disposta sul pannello e fermata, pressandola, con un leggerissimo strato di colla; i bordi verranno

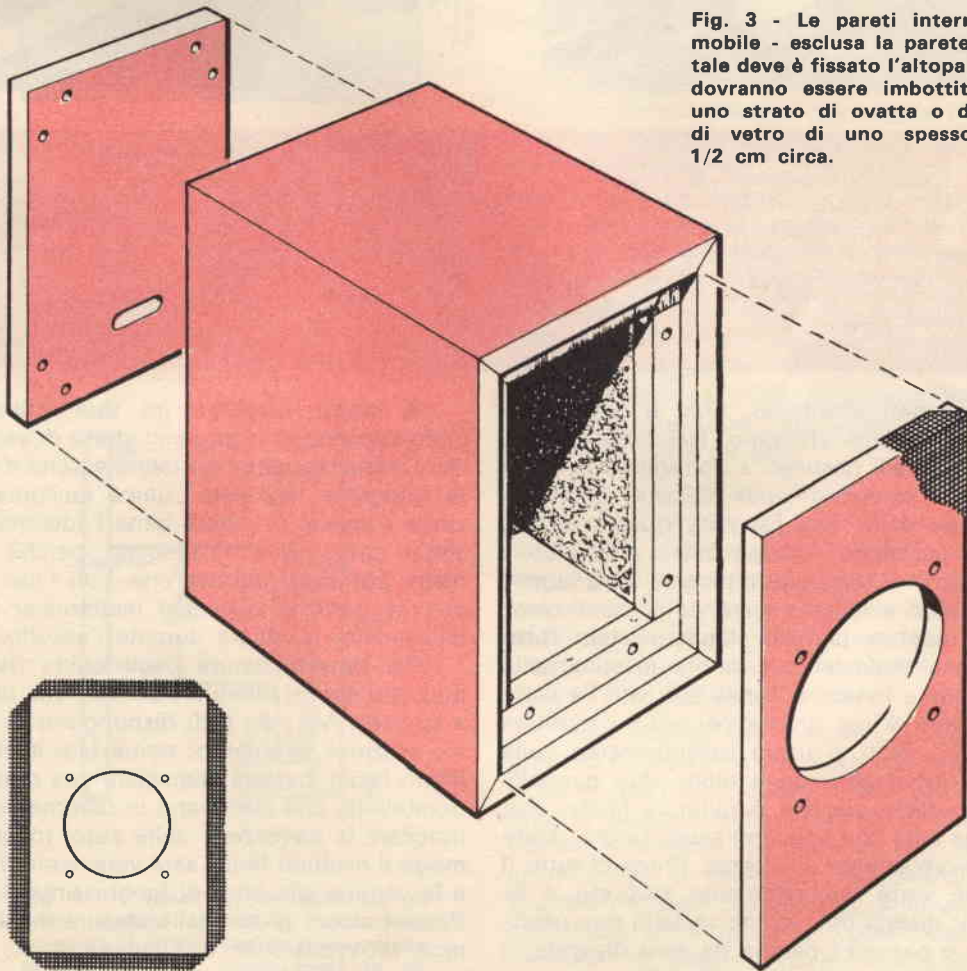



Fig. 3 - Le pareti interne del mobile - esclusa la parete frontale deve è fissato l'altoparlante, dovranno essere imbottite con uno strato di ovatta o di lana di vetro di uno spessore di 1/2 cm circa.

Fig. 4 - Il filo composto dalla bobina L1 e dai due condensatori C1 e C2 sarà fissato internamente sul pannello posteriore e ricoperto di uno strato di ovatta o lana di vetro.

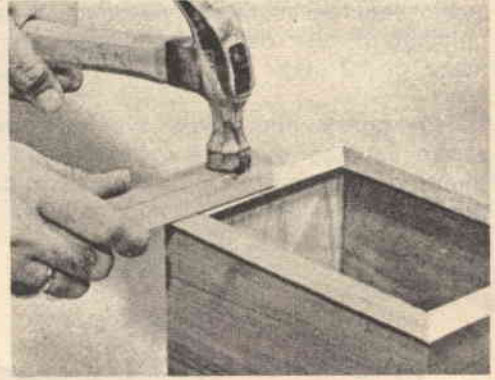
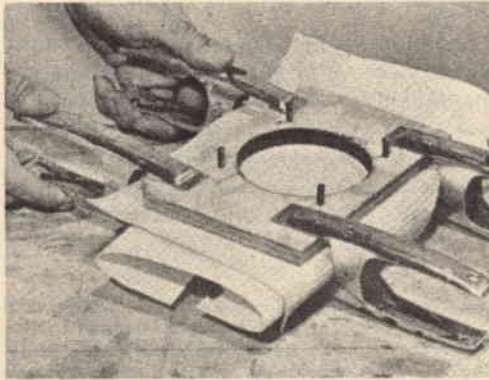



Fig. 5 - Il pannello anteriore dovrà essere ricoperto di tela per altoparlanti che potrà essere acquistata presso una delle succursali della G.B.C. o presso qualsiasi negozio di radio. La tela dovrà essere fissata nella parte interna del pannello con della colla vinavil.

Fig. 6 - Potrete rendere esteticamente migliore il vostro mobile applicando sui bordi del pannello anteriore un righello per cornici; in questo caso il righello andrà incollato o fissato saldamente con chiodini onde evitare vibrazioni.

poi ripiegati all'interno, tirati e fissati con colla e qualche chiodino. Nel fissare all'interno i listelli destinati a sorreggere la parte anteriore dovremo tener presente anche lo spessore della tela Eseguita questa operazione fisseremo l'altoparlante, attraverso i fori appositi, con quattro piccole viti a legno; nel caso si volessero usare viti passanti bisognerà montarle prima di stendere la tela. Tutto il pannello davanti verrà ora inserito nella sua sede e fissato ai listelli con viti. La parte posteriore è già pronta per essere montata (Fig. 4). Non si userà assolutamente colla per il montaggio degli ultimi due pannelli. Non ci resta ora che la rifinitura finale, che, data la cura che abbiamo avuto sinora, dovrà essere veramente all'altezza. Prima di tutto il mobile verrà accuratamente stuccato e lisciato; questa operazione va fatta con precisione e pazienza perchè da essa dipende in gran parte il risultato estetico finale.

Si potrà scegliere tra due soluzioni: l'impiallacciatura o un bello strato di vernice. Per l'impiallacciatura potranno esserci d'aiuto le fotografie nel testo: unica raccomandazione è quella di curare bene l'aderenza del sottile strato di legno pregiato, perchè altrimenti potrebbe capitare che, con l'uso, una piccola parte si distacchi mettendosi fastidiosamente a vibrare durante l'ascolto.

Per la verniciatura degli ottimi risultati possono essere ottenuti solo con una pistola a spruzzo. Ma non tutti dispongono di questo prezioso strumento; come fare allora? È molto facile, basterà acquistare una di quelle bombolette che si trovano in commercio per ritoccare la carrozzeria delle auto. In questo modo il risultato finale sarà veramente ottimo e la vernice alla nitro di lunghissima durata. Passati alcuni giorni dalla stesura della vernice provvederemo a lucidarla prima con pasta abrasiva fine e poi con polish: solo in

Fig. 7 - Il filtro atto a mig ›rare la riproduzione acustica dell'altoparlante, è costituito semplicemente da due elettrolitici C1 e C2, da 8 mF 250 volt lavoro e da una resistenza R1 da 20 ohm 5 Watt e da una bobina di filo L1 da 2 mm avvolta sopra un rocchetto di legno.

Fig. 8 - Il rocchetto in legno su cui andrà avvolto il filo di rame dello spessore di 2 mm per la realizzazione della bobina L1, dovrà avere le dimensioni riportate nel disegno.

questo modo, infatti, potremo ottenere una superficie liscia e brillante come quella della nostra auto.

IL FILTRO

Abbiamo già accennato alla presenza del filtro; esso è stato inserito per ottenere la risposta più piatta e larga possibile, ed una buona riproduzione anche dei toni più bassi, cosa che, altrimenti, sarebbe stata impossibile date le dimensioni necessariamente limitate dall'altoparlante. Lo schema elettrico è a Fig. 7. La resistenza da 20 ohm 5 W deve essere di tipo antinduttivo, ma, non trovandola dal nostro abituale fornitore, la realizzeremo ponendo in parallelo cinque resistenze a carbone da 100 ohm 1 W. I due condensatori elettrolitici da 8 mF sono inseriti collegando assieme i poli negativi ed usando i due positivi. In questo modo si ottiene un condensatore da 4 mF «non polarizzato», cioè in grado di sopportare tensioni alternate, purchè non molto forti. La bobina ha un'induttanza di 2,5 mH e dovrà essere autocostruita. Il supporto verrà approntato come in Fig. 8; si prenderà un tondino di legno di 25 mm di diametro e lungo circa 38 mm, ed ai suoi lati si fisseranno con colla e dei chiodini di ottone due piattelli destinati a sorreggere la bobina. Si comincerà poi ad avvolgere del filo di rame smaltato da 2 mm fino a quando la bobina che così si ottiene non avrà raggiunto il diametro esterno di circa 55 mm.

Tutta la parte del filtro andrà montata e saldamente fissata sul pannello posteriore del mobile. Una presa permetterà il collegamento con l'amplificatore. Eventualmente un piccolo amplificatore a transistor può essere addirittura montato all'interno della cassa, ottenendo così un complesso veramente efficiente e di bellissima estetica.

Ora la costruzione è veramente finita, ma prima di chiudere il complesso inseriremo all'interno della lana di vetro, incollandola su tutte le pareti escluso s'intende il pannello frontale e facendo in modo che essa ricopra anche il filtro. In mancanza della lana di vetro si potranno usare dei pezzi di gommapiuma, o di cotone idrofilo; ottimo è quello che viene venduto in lunghe strisce, che andranno disposte in più strati sovrapposti.

ALIMENTATORE

Per chi si diletta di radiotecnica può risultare assai utile possedere un alimentatore di corrente continua capace di fornire automaticamente e progressivamente tensioni di uscita variabili da 350 a 50 volt e poter alimentare, in tal modo, qualsiasi apparecchiatura posta sotto controllo.

È assai difficile che il laboratorio di un radioamatore — per attrezzato che sia — disponga di una serie così vasta di alimentatori da potersi adattare a tutte le tensioni richieste dai vari apparati elettronici posti sotto controllo. Può, infatti, accadere di dover costruire un ricevitore e volerne controllare il rendimento a 200 o 250 volt o di sperimentare un complesso a transistor ad alta fedeltà oppure di provare un piccolo trasmettitore al quale risulti indispensabile una tensione di 300 volt.

In tutti questi casi — per non citarne che alcuni — si renderebbero necessari tanti alimentatori quante sono le tensioni che possono esserci utili, il che si rivelerebbe poco pratico e tanto meno economico. L'unico sistema per risolvere il problema in maniera soddisfacente sarebbe quello di impiegare un alimentatore regolabile ad alta tensione in grado di poter fornire con estrema facilità tutte le tensioni richieste. E poichè un simile alimentatore non è difficile nè costoso da realizzare, crediamo di fare cosa gradita ai nostri lettori presentandone uno capace di svolgere tale funzione con l'ausilio di due sole valvole.

SCHEMA ELETTRICO

Un trasformatore di alimentazione T1, di tipo classico, ci fornirà le tre tensioni indispensabili al progetto:

una da 5 volt per il filamento della raddrizzatrice;

una da circa 320 + 320 volt per l'alta tensione;

una da 6,3 volt che potremo utilizzare per alimentare i filamenti delle valvole delle apparecchiature poste sottocontrollo.

Il raddrizzamento dell'alta tensione viene effettuato da una raddrizzatrice a due semionde (GZ34) che può, all'occorrenza, essere sostituita da qualsiasi altra raddrizzatrice similare. Al livellamento della corrente continua di uscita della raddrizzatrice, provvede il gruppo formato da C2, Z1 e C3. Tale tensione viene poi applicata alla valvola V2, una EL34 che potremo sostituire con qualsiasi valvola finale di potenza (ad esempio 6V6-EL84, ecc.). Come si può notare nello schema, tale valvola si trova praticamente posta in serie alla tensione positiva di alimentazione, infatti la sua placca e la griglia schermo sono colle-

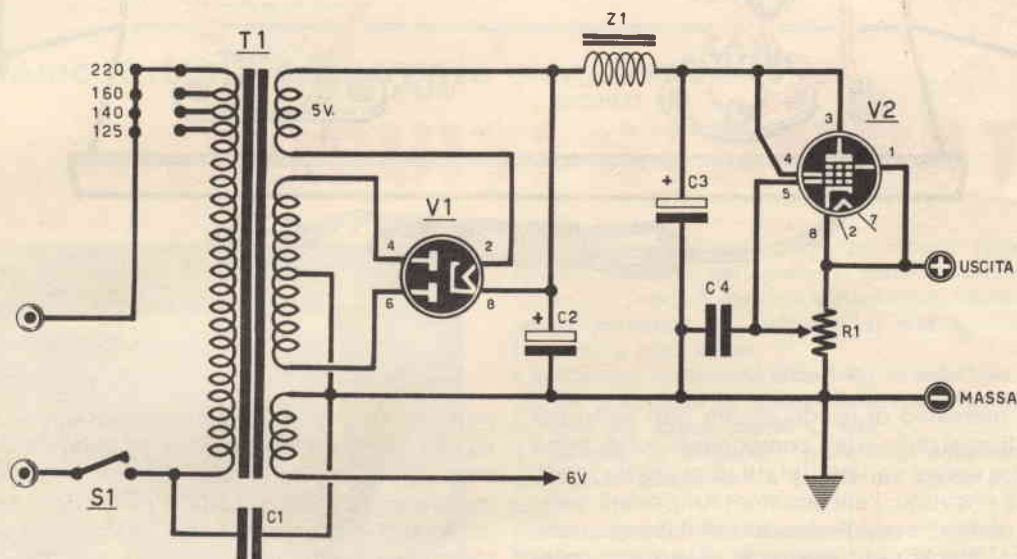
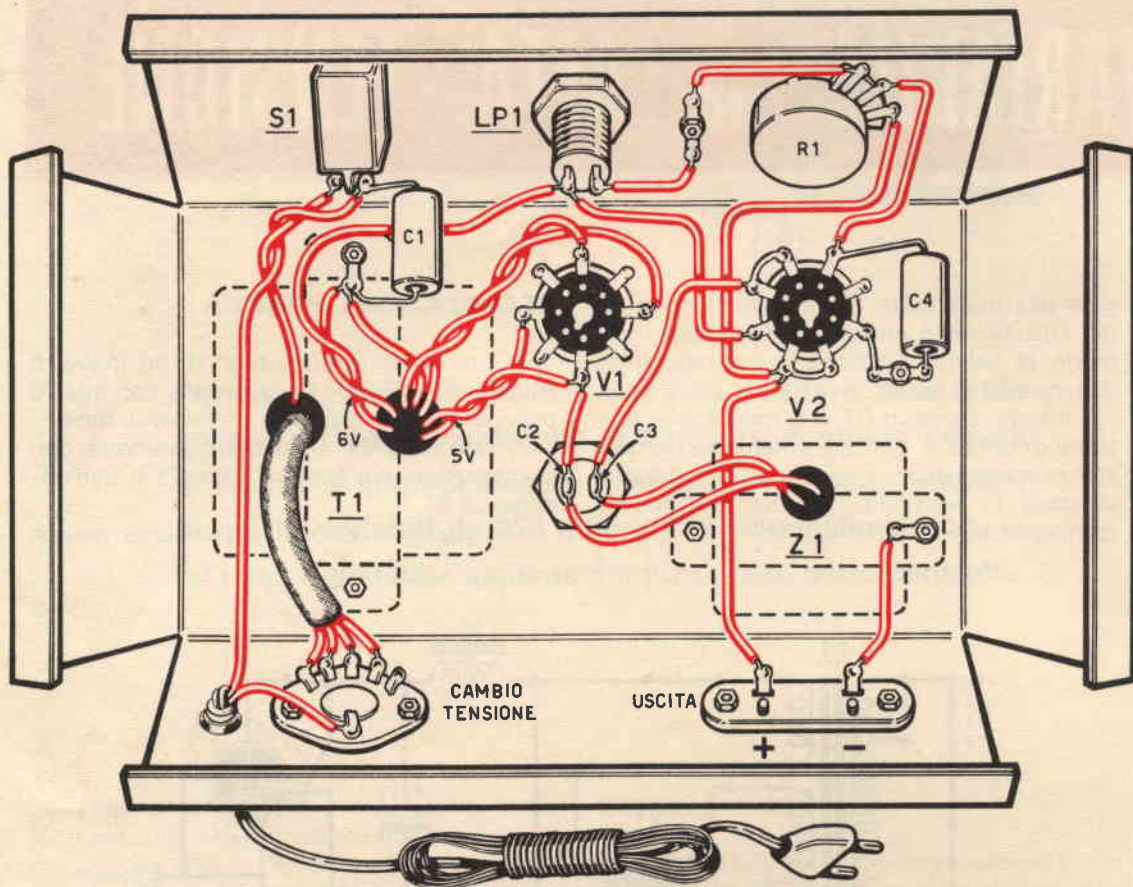
VARIABILE *ad* ALTA TENSIONE

gate alla impedenza Z1, mentre la tensione per l'uscita viene prelevata dal catodo; in tal modo la valvola funziona come regolatrice di tensione in serie.

Il potenziometro R1 che modifica la tensione di griglia e, conseguentemente, la resistenza interna della valvola, fa sì che in uscita si abbia la possibilità di ottenere tensioni comprese tra 50 e 350 volt.

REALIZZAZIONE PRATICA

Ci muniremo innanzitutto di un foglio di alluminio da 1,5 mm di spessore e con questo provvederemo a realizzare un telaio di dimensioni ragionevoli, compatibili, comunque, con le dimensioni del trasformatore T1 e dell'impedenza Z1.

In Fig. 2 è visibile uno schema pratico

R1 - 250.000 ohm potenziometro.
C1 - 10.000 pf. a carta.
C2 - 32 mF. elettrolitico 500 volt.
C3 - 32 mF. elettrolitico 500 volt.
C4 - 10.000 pF. a carta.
V1 - GZ34 od altra equivalente.
V2 - EL34 - 6V6 - EL84.
Z1 - Impedenza BF 500 ohm 100 mA.
T1 - Trasformatore da 100 Watt con secondario 320 +320 volt 100 mA più uno da 5 volt 2 amper ed uno da 6,3 volt 2-3 amper.
S1 - Interruttore di rete.

che riteniamo di valido ausilio non tanto per la disposizione dei componenti, che potrà anche essere variata (infatti in qualsiasi modo verrà costruito, l'alimentatore funzionerà sempre perfettamente), quanto per il disegno che potrà suggerire al dilettante meno pratico di montaggi una disposizione base dei vari componenti quanto mai semplice e razionale. E dato che siamo in tema di componenti, crediamo bene soffermarci un po' sui materiali che si possono impiegare in sostituzione di quelli da noi previsti nell'apposito elenco, in considerazione che il dilettante dispone sempre di una «scorta» di materiale di ricupero facilmente utilizzabile.

Parliamo innanzitutto della valvola raddrizzatrice: al posto della moderna GZ34, da noi citata, andrà benissimo la famosa 5Y3 la quale — semprechè ne siate in possesso — potrà venire impiegata senza dover apportare alcuna modifica al circuito, essendo le due zoccolature assolutamente uguali. Il trasformatore di alimentazione non possiede — dal canto suo — caratteristiche speciali: noi abbiamo impiegato il tipo H/151 da 100 VA della GBC; esso dispone di tre secondari dei quali, quello dell'alta tensione è provvisto di presa centrale ed in grado di erogare 130 mA; andrà pertanto bene qualsiasi trasformatore di ricupero — provvisto di un secondario con presa centrale — capace di fornire almeno 100 mA e la cui uscita non sia superiore a 380 + 380 volt. Anche il *Geloso* n. 5055 può essere utilizzato con profitto.

Sappiate pure che, qualora il trasformatore in vostro possesso non fosse di potenza adeguata o fornisse, per l'alta tensione, una corrente di uscita di valore inferiore al richie-

sto, potrete ugualmente realizzare l'alimentatore che vi abbiamo presentato; disporrete, ovviamente, di prestazioni diverse da quelle che si otterrebbero con il tipo da noi consigliato. Ad esempio, con un trasformatore in grado di erogare 250+250 volt, avremo un'uscita variabile da 45 a 260 volt.

Per l'impedenza di filtro vi ricordiamo, infine, che andrà bene qualsiasi tipo in grado di sopportare una corrente di 100 mA e che disponga di una resistenza non superiore a 500 ohm.

Ulteriori raccomandazioni riguarderanno in particolare le saldature delle quali è bene non sottovalutare l'importanza anche nella realizzazione di un alimentatore; fate, inoltre, attenzione a non invertire tra di loro i piedini delle valvole e, nel caso impieghiate degli elettrolitici tubolari a cartuccia, non trascurate di accertarne la polarità la quale, d'altra parte, è chiaramente indicata sui relativi involucri. Sempre riguardo agli elettrolitici, vi facciamo infine presente che la loro tensione lavoro (VL) non deve essere inferiore a quella da noi consigliata (500 VL); una lieve variazione in più od in meno potrà invece essere tollerata per quanto riguarda il loro valore in mF; in ogni caso, però, è sempre meglio abbondare.

Ultimato il montaggio, l'alimentatore sarà subito in grado di svolgere le sue mansioni; è necessario però eseguire una piccola regolazione per consentirci di misurare con precisione la corrente di uscita per mezzo di un tester e poter così tardare l'indice del potenziometro R1.

Sarà comunque utile, quando si collega un apparecchio, regolare sempre la manopola del potenziometro alla minima tensione, indi aumentarla gradualmente controllando con il tester la tensione utile.

UN

Dello ZOOM, se ben ricordate, ve ne abbiamo già parlato tempo addietro allorquando ne descrivemmo gli scopi, gli impieghi, le prestazioni ed illustrammo gli effetti che si potevano ottenere da una cinepresa provvista di obbiettivo-zoom. Un analogo sistema, vogliamo ora impiegarlo per la realizzazione di un telescopio onde conseguire, con la sola regolazione dell'obiettivo-zoom, una sensibile modifica del campo abbracciato e, quindi, degli ingrandimenti.

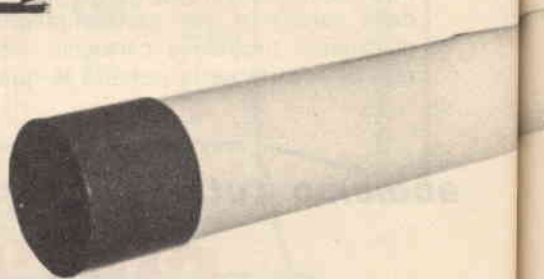
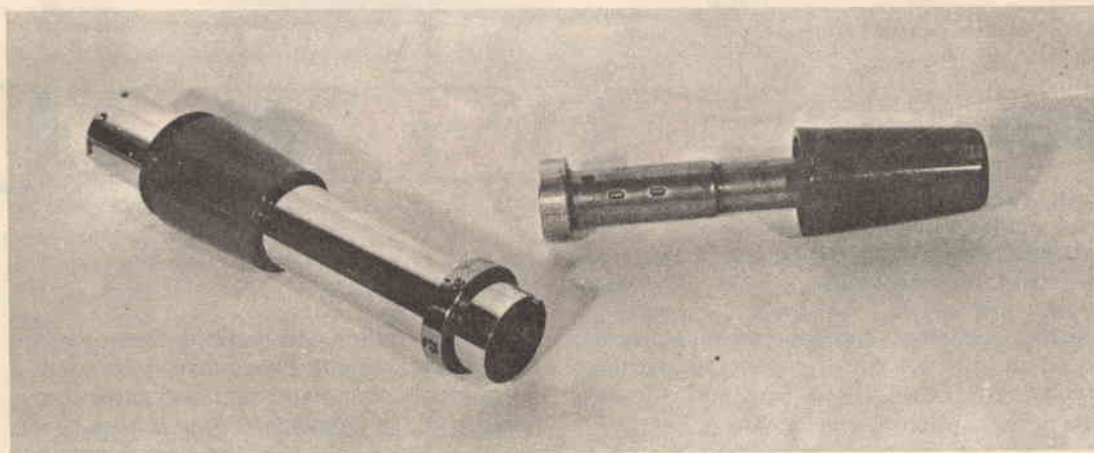



Fig. 1 - Come si presenta il telescopio provvisto di Zoom descritto in questo articolo.

L'idea di presentare ai lettori un telescopio con lo zoom ci era venuta già da un bel pezzo. In sostanza non si trattava che modificare il sistema di messa a fuoco dell'oculare di un qualsiasi telescopio in modo da ricavarne prestazioni analoghe a quella di una macchina da ripresa provvista, anch'essa, di obiettivo-zoom. Con tale tipo di obiettivo, infatti, si riesce a restringere notevolmente l'ampiezza del campo abbracciato con il vantaggio di avvicinare maggiormente il soggetto e di vederlo, quindi, automaticamente ingrandito. Ovviamente, in un telescopio, l'obiettivo-zoom produrrà vantaggi strettamente connessi alla natura ed alle funzioni stesse dell'apparecchio; chi ne beneficierà, pertanto, saranno gli ingrandimenti i quali potranno aumentare, anche considerevolmente. Possedendo, ad esempio, un telescopio a 10 ingrandimenti, potremo facilmente regolarlo affinchè riesca progressivamente a raggiungere i 25 ingrandimenti.

L'idea, senz'altro valida ed attuabile per quanto concerneva la realizzazione del si-

TELESCOPIO con lo ZOOM

Fig. 2 - Il sistema ottico «Zoom» formato da tre lenti si trova racchiuso e sigillato in un cilindro metallico avviato all'oculare. Ruotando quest'ultimo si ottiene l'effetto «Zoom» con variazioni da 15 a 25 ingrandimenti progressivi.

stema ottico, si trovò a dover affrontare un problema alquanto critico rappresentato dal sistema meccanico che costituiva, senz'altro la parte principale di tutto l'insieme. Come in altri casi, l'inventiva, la tecnica e l'esperienza del Giappone ci è venuta in aiuto ponendoci in grado di risolvere — anzi risolvendo per noi — questo problema. Siamo infatti riusciti ad avere, tramite una Ditta con cui siamo da tempo in contatto, un telescopio che possiede tutte le caratteristiche da noi richieste; in più è di ottima qualità, notevolmente selettivo e viene fornito ad un prezzo da «studenti». Teniamo a precisare che in Giappone il prezzo da «studenti» è veramente un prezzo di propaganda e non uno specchietto per le allodole come succede nella maggioranza degli altri paesi, non escluso il nostro.

Era nostra intenzione far giungere il telescopio come scatola di montaggio, ma tale tipo di spedizione, oltre ad essere più complessa e laboriosa risultava gravata da eccessive spese doganali per cui un pezzo smon-

tato veniva a costare molto di più dello stesso pezzo montato nel luogo di fabbricazione. Ci scusiamo quindi di non poter far gustare al lettore il piacevole sapore del montaggio; siamo però convinti che coloro cui interessa tale oggetto non avranno nulla da obiettare se lo troveranno già pronto per l'uso.

Come vedesi nel disegno di Fig. 1, l'apparecchio è costituito da due tubi sfilabili proprio come un normale telescopio, con la sola differenza che tra obiettivo ed oculare viene inserito il sistema *Zoom*. Questo è provvisto di tre lenti, due delle quali possono spostarsi avanti o indietro grazie ad un sistema di avanzamento micrometrico applicato all'oculare; con tale accorgimento noi possiamo avvicinare gradualmente l'oggetto centrato, il che significa poter ingrandire a volontà l'oggetto stesso. Nel nostro caso l'immagine potrà ingrandire da 10 a 25 volte con una sequenza progressiva. Precisiamo che l'immagine ottenuta da questo telescopio è raddrizzata, per cui l'apparecchio potrà servire tanto per esplorazioni terrestri che astronomiche.

MESSA A FUOCO

Per utilizzare tale telescopio occorre procedere ad una messa a fuoco un po' particolare onde sfruttare al massimo i vantaggi dello zoom. Si regolerà innanzitutto l'oculare sui 15 ingrandimenti, poi sfilando leggermente il tubo di messa a fuoco si cercherà di localizzare un'immagine ben illuminata dal sole che disti dal posto di osservazione almeno 100-200 metri. Trovata la posizione ideale, quella, cioè, in cui l'immagine appare perfettamente nitida in ogni suo particolare (guardando, ad esempio, una casa od un cartellone pubblicitario si dovrà leggere distintamente, sia il numero civico che le scritture del cartello), potremo controllare l'effetto *zoom* ruotando leggermente l'oculare in modo da portarlo da 10 a 25 ingrandimenti. Noteremo, in tal modo, come l'immagine si avvicini o si allontani gradualmente determinando, di conseguenza, l'aumento o la diminuzione degli ingrandimenti.

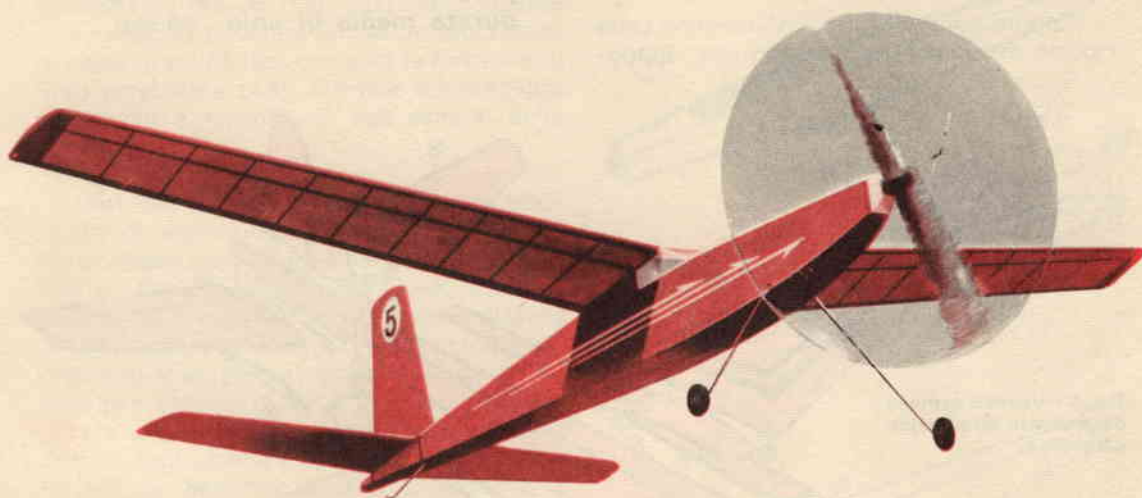
Se invece intendiamo impiegare il telescopio per «esplorazioni astronomiche», è opportuno regolare l'oculare al massimo degli ingrandimenti e, come punto di riferimento, centrare la luna la cui luminosità ci permetterà di ottenere una messa a fuoco ideale. Il «fuoco» potrà dirsi perfetto allorquando non solo riusciremo a scorgere il nostro satellite enormemente ravvicinato e dai contorni ben definiti, ma quando ne distinguiremo con chiarezza i crateri e le zone d'ombra prodotte dagli stessi sulla sua superficie.

Per un'ottima osservazione, tenuto conto degli ingrandimenti che questo telescopio è in grado di assicurare, sarà necessario provvederlo di un treppiede o di una base di appoggio. Tenendolo in mano non è possibile conseguire una perfetta osservazione poichè l'inevitabile — anche se impercettibile — tremolio che noi trasmettiamo al corpo del telescopio ci fornirebbe un'immagine instabile, quasi fosse sottoposta ad una continua vibrazione.

Rendiamo noto ai lettori che siamo in grado di fornire questo telescopio al prezzo di L. 5.500.

Chi desiderasse riceverlo potrà richiederlo alla nostra segreteria inviando L. 300 in più per spese postali.

AEREOMODELLO AD ELASTICO

NUVOLA

Prima di presentare ai nostri lettori, appassionati di aereomodellismo, il modello «Nuvola», ne abbiamo realizzati alcuni esemplari in modo da essere perfettamente sicuri delle prestazioni che se ne possono trarre e di poter dare anche una serie di piccoli consigli che riteniamo utili per una perfetta messa a punto.

Questo modello disponibile anche in scatole di montaggio, per la semplicità con cui è stato realizzato il progetto non è assolutamente di difficile montaggio; può, quindi, essere costruito anche da chi ha poca esperienza nel campo del modellismo. Esso, tuttavia, si discosta da quelle costruzioni che sono eccessivamente semplici e permette di apprendere in modo esatto come si impieghi la matassa elastica e come si effettui la perfetta centratura dell'elica, in maniera tale che, in seguito, sarà possibile cimentarsi in modelli di maggiori prestazioni.

Consigliamo l'acquisto della scatola di montaggio di tale aereomodello presso la ditta *Aereomodelli*, Via Sesto 46, Cremona; oppure presso rivenditori, il suo prezzo, infatti, non è elevato e l'accuratezza con cui i vari pezzi sono costruiti compresi i disegni a grandezza naturale vi consentirà di montare il complesso in poche ore e vi risparmierà quei piccoli errori che potrebbero in parte compromettere le prestazioni finali.

Vediamo ora ciò che potrebbe occorrervi per la costruzione.

Innanzitutto vi consigliamo di procurarvi una tavola di legno tenero (abete o pioppo ad esempio) perfettamente piana, dello spessore di due o tre centimetri e di trenta o trentacinque di larghezza.

Poichè questa tavola potrà servirvi anche per la costruzione di modelli di maggiori dimensioni, è bene sia lunga almeno un metro. Su questo piano, potrete fissare il disegno a grandezza naturale e quindi i vari pezzi nella loro giusta posizione, in modo, che ricoprano il disegno ad essi corrispondente, e ve li lascerete fino a che il collante,

essicato, non li avrà resi tutti solidali fra loro. Questo piano vi sarà estremamente utile per la costruzione delle ali e per dare loro la giusta inclinazione in modo che, viste di fronte vi appaiano come un «V» molto allargata.

FUSOLIERA

Coprite prima di tutto, con comune carta il piano di montaggio in modo che, appog-

Dati del Modello:

apertura alare	**mm 870**
lunghezza fusoliera	**mm 790**
superficie totale	**dmq 12,8**
peso	**gr 130**
durata media di volo	**90 sec**

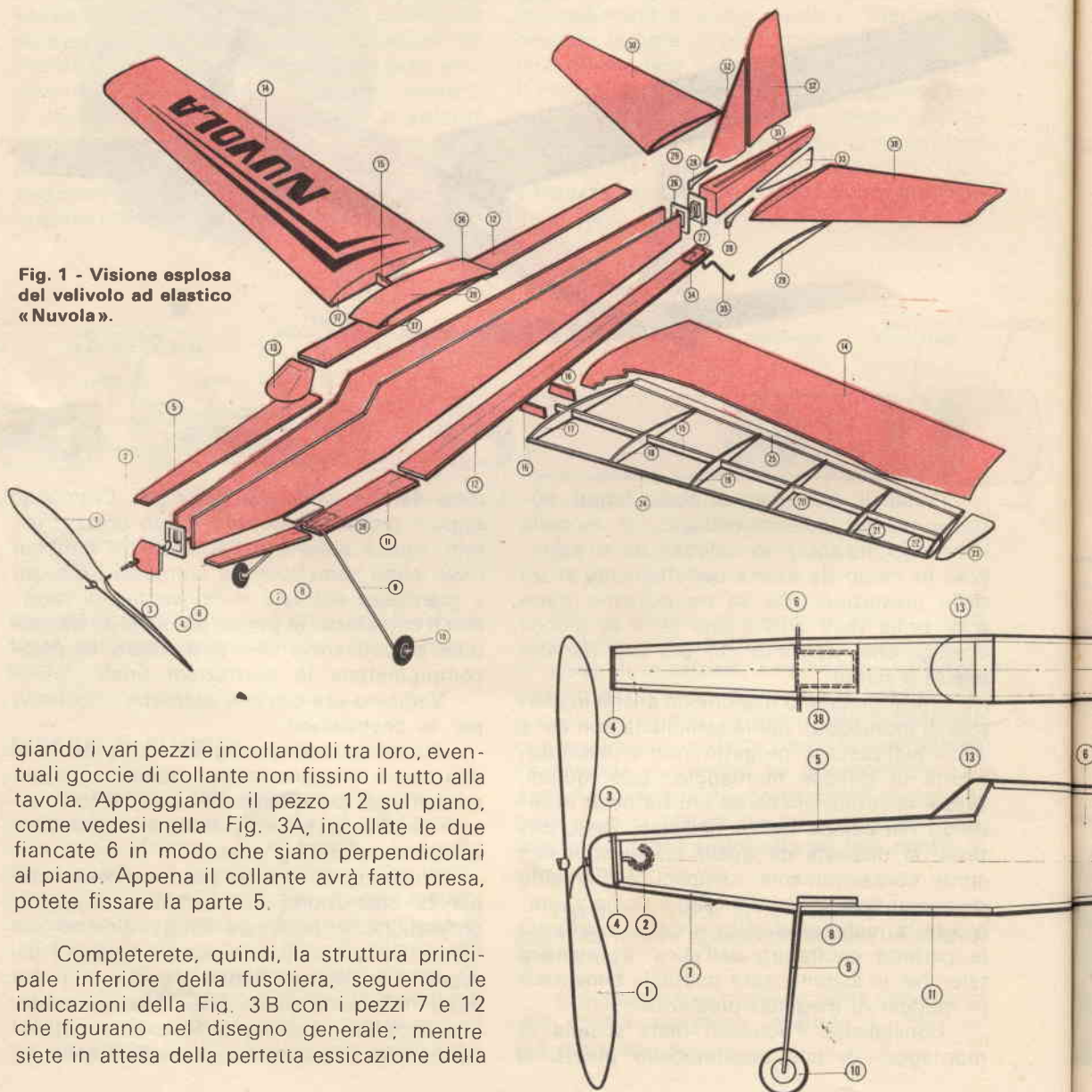



Fig. 1 - Visione esplosa del velivolo ad elastico «Nuvola».

giando i vari pezzi e incollandoli tra loro, eventuali goccie di collante non fissino il tutto alla tavola. Appoggiando il pezzo 12 sul piano, come vedesi nella Fig. 3A, incollate le due fiancate 6 in modo che siano perpendicolari al piano. Appena il collante avrà fatto presa, potete fissare la parte 5.

Completerete, quindi, la struttura principale inferiore della fusoliera, seguendo le indicazioni della Fig. 3B con i pezzi 7 e 12 che figurano nel disegno generale; mentre siete in attesa della perfetta essicazione della

colla, potete fissare il carrello 9 alla propria tavoletta 11 usando i particolari 8 e 38, come indicato nel disegno complessivo. Per tenere aderenti questi pezzi sarà bene fare uso di mollette da bucato un po' grandi. Quando i particolari fissati secondo le indicazioni di Fig. 2 ed il carrello avranno la colla ben secca, potremo unire queste due parti e applicare infine, agli estremi, le ordinate in compensato 4 e 26 (Fig. 3D). Nella scatola di montaggio troverete anche un blocchetto di balsa quasi rifinito, che avrà la funzione di finto parabrezza (13). Dovrete arrotondarne gli spigoli e raccordarlo agli estremi della fusoliera.

Per fare questo servitevi del solito blocchetto di legno su cui sarà avvolta un po' di carta vetrata, non troppo fine all'inizio e molto fine per l'ultima passata. Per fissare il pattino di coda 35 vi servirete del raccordo in plastica 34 da incollare all'interno (vedi disegno complessivo) e se, per caso, non riusciste a rendere ben solidale il filo di acciaio con la fusoliera usando i mezzi fornitivi dalla scatola di montaggio, potrete applicare esternamente un piccolo batuffolo di ovatta imbevuto di collante, così da creare una maggiore superficie di appoggio per il pattino. Con un po' di carta vetrata, della più fine che potete trovare, togliete eventuali sbavature e arrotondate leggermente gli spigoli lungo tutta la fusoliera in modo che non risultino troppo «vivi».

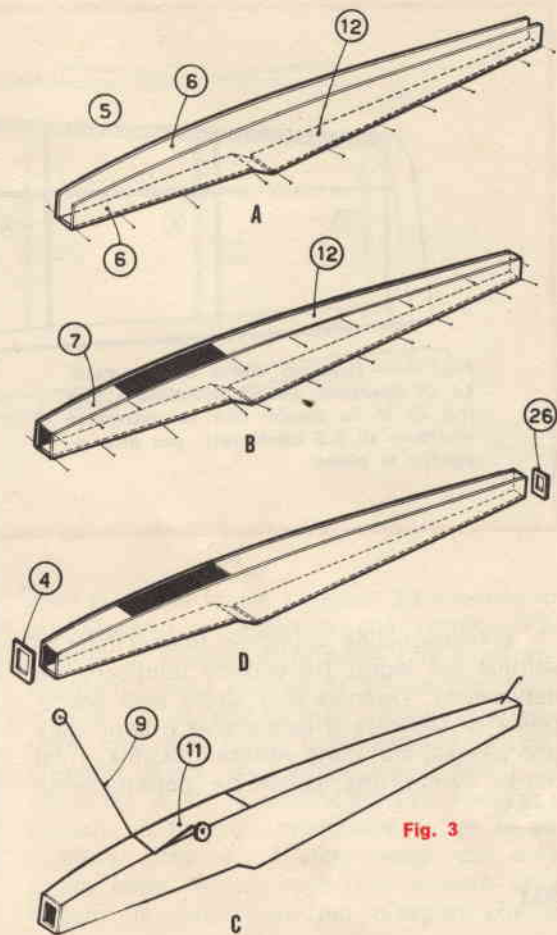
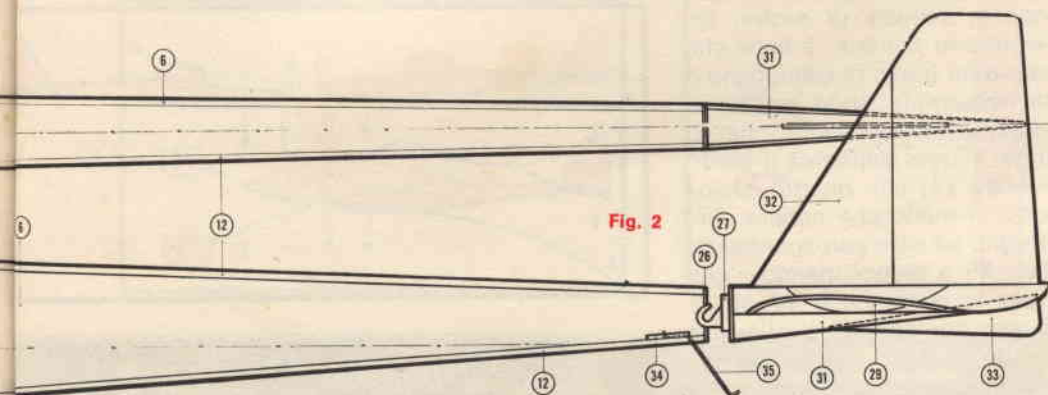



Fig. 2 - Sezione della fusoliera. Il disegno qui riprodotto risulta rimpicciolito di 3,5 volte; per ottenere le reali dimensioni del velivolo, occorrerà, quindi, ingrandire il disegno di 3,5 volte. Acquistando la scatola di montaggio troverete, comunque, il disegno a grandezza naturale.

Fig. 3 - Metodo da seguire per la costruzione della fusoliera.

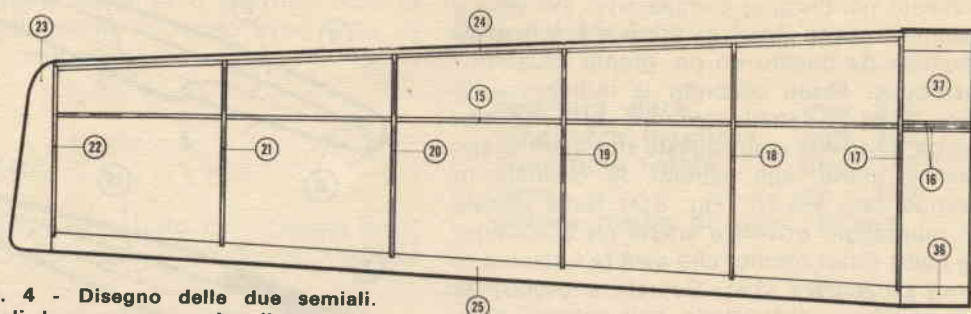



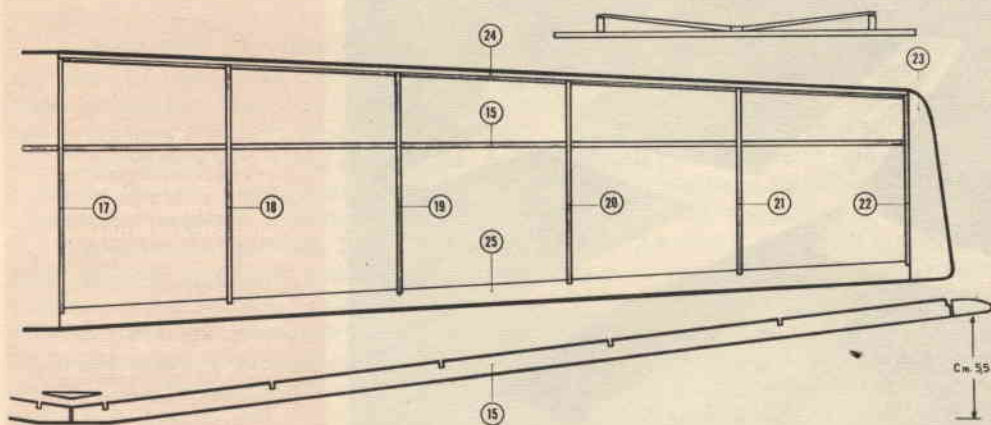
Fig. 4 - Disegno delle due semiali. Le ali dovranno essere incollate a forma di V in modo che le estremità risultino di 3,5 centimetri più alte rispetto al piano.

È consigliabile applicare alcune mani di vernice sul legno (la vernice tendicarta va benissimo). Quando uno strato sarà secco, prima di stendere il successivo è bene dare una passata con carta vetrata finissima, in tal modo avrete una superficie perfettamente lucida.

Fig. 5 - Come si presenta la fusoliera del velivolo a costruzione ultimata.

ALI

Stendete perfettamente sul piano di montaggio il disegno relativo all'ala, iniziando, ad esempio, con la semiala di destra, tenendolo ben fermo con puntine; è bene che poniate sul disegno un foglio di cellophane o di carta oleata trasparente onde evitare di danneggiarlo durante la lavorazione che su di esso eseguirete. Fissate dapprima il bordo di uscita (particolare 25) con quattro o cinque spilli facendo in modo che ricopra perfettamente il disegno ad esso corrispondente, cioè il particolare 25 e preoccupandovi che le intaccature per le centine dal 17 al 22 siano perfettamente corrispondenti alla loro posizione. In modo analogo porrete sul disegno il longherone centrale contrassegnato con il numero 15 lasciando sporgere una parte di esso oltre la centina 17 in modo che possa essere incollato fra i due raccordi in balsa contrassegnati con il numero 16. Liberate le centine dalla tavoletta su cui sono già state tranciate e ponetele verticalmente in

Fig. 6 - Il velivolo risulterà perfettamente bilanciato se, lanciato in avanti, seguirà la traiettoria indicata in E. Se questa avverrà invece, come indicato in F, occorrerà spostare leggermente le ali verso la coda, se la traiettoria sarà eseguita in picchiata, come potete vedere in G, dovrete appesantire la coda con qualche piombino.

corrispondenza dei loro numeri tenendole ferme con coppie di spilli affiancati (bastano quattro spilli per centina). È probabile che qualche centina non risulti perfettamente ritagliata: sarà vostro compito lavorarla usando carta vetrata in modo che conservi la sua forma originaria e che entri perfettamente negli incastri previsti senza eccessivo sforzo. A questo punto porrete in opera il listello che costituisce il bordo d'entrata, contrassegnato con il numero 24 che ha la sezione quadrata di mm 3 × 3. Con tampone e carta vetrata date la giusta forma al pezzo 23 e ponetelo sul disegno incollandolo alla centina 22. Usando il tubetto di collante che troverete all'interno della scatola di montaggio, passate un po' di colla su ogni incastro e attendete che sia tutto perfettamente secco. Quando avrete a disposizione il telaio di entrambe le ali, le unirete fra loro usando i rinforzi 16 facendo attenzione a che le ali formino, come è già stato detto, una «V» molto larga. A questo scopo vi sarà utile seguire le indicazioni del disegno che è

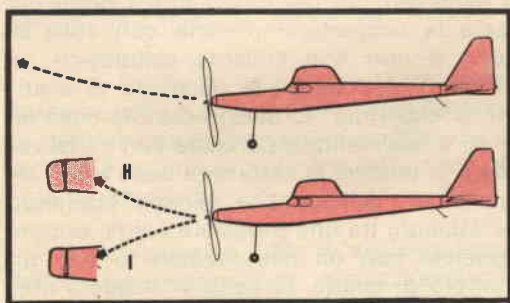



Fig. 7 - Ecco come procedere al controllo dell'elica. Se il velivolo avesse tendenza a salire troppo rapidamente, occorrerà inserire uno spessore di balsa sotto il particolare 3 in modo di inclinare l'elica verso il basso (disegno H), se avesse, invece, tendenza a picchiare, sarà sufficiente porre lo spessore in legno in modo che l'elica risulti leggermente inclinata verso l'alto. (Disegno I).

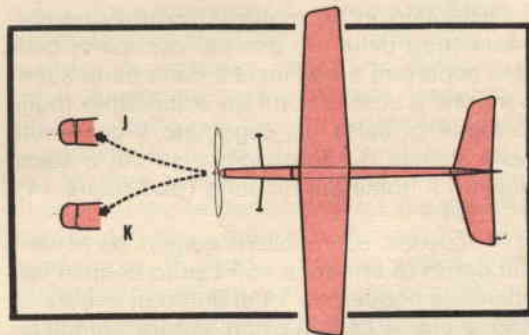



Fig. 8 - Se il velivolo tendesse ad eseguire virate troppo strette sulla destra, occorrerà spostare, sempre con uno spessore in legno, l'elica verso sinistra (disegno J) mentre se fossero le virate verso sinistra ad essere troppo strette, lo spessore in legno dovrà essere sempre applicato sotto il particolare 3 ma sulla parte destra. (Disegno K).

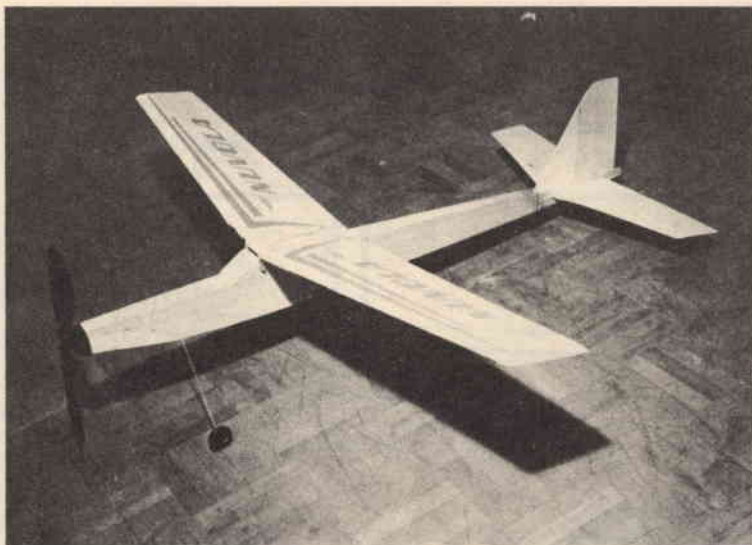



Fig. 9 - Terminata la messa a punto del velivolo e corretta ogni più piccola imperfezione di volo, potrete procedere alla verniciatura. La stessa ditta, potrà fornirvi, dietro richiesta, vasetti di vernici alla nitro nei colori preferiti: giallo, rosso, azzurro, verde. Il vostro modello così rifinito si presenterà perfetto anche esteticamente.

compreso fra i due piani di costruzione delle ali. Abbiate l'accortezza di tenere il bordo inferiore della centina n. 22 a 5,5 cm dal piano di montaggio. Mentre le ali saranno tenute in posizione, porrete in opera i pezzi 36 e 37 (il 37 dovrà essere opportunamente sagomato con carta vetrata come indicato dal disegno generale). Ripetete le operazioni fin qui spiegate per la semiala di sinistra.

Ultimato in tal modo la costruzione dell'intelaiatura delle ali, dovrete occuparvi della loro copertura a cominciare dalla parte superiore che è costituita da un sottilissimo foglio di legno di balsa già sagomato e contenuto nella scatola di montaggio e su cui è stampigliato il nome del modello (particolare 14).

Inizierete ad incollare questo particolare dal bordo di entrata e con l'aiuto di spilli fate aderire la ricopertura 14 al bordo di entrata 24 fino a che il collante non si sarà completamente essicato. Allora soltanto potrete togliere gli spilli e incollare la ricopertura al bordo di uscita 25, avendo cura, di tenere fissa al piano di montaggio l'ala che state lavorando, in quanto la colla, nell'asciugarsi, con ogni probabilità tende a svergolare, a deformare, cioè, l'ala soprattutto in corrispondenza del bordo di uscita, riducendo in tal modo le prestazioni del modello. Quando questa ricopertura superiore sarà ultimata dovrete passare un po' di collante lungo il bordo superiore di ogni centina da una parte e dall'altra di ciascuna di esse, in modo che risultino tutte perfettamente incollate al balsa.

Per ricoprire la parte inferiore delle ali troverete nella scatola di montaggio della carta seta giapponese che ritaglierete secondo il disegno dell'ala con l'avvertenza di tenere un centimetro in più lungo tutti i bordi per fissare la ricopertura in carta con colla di *amido* e non con collante cellulosico: si potrebbe infatti avere la necessità di sostituire la copertura; in questo caso la colla ad amido è facilmente asportabile con carta vetrata. Per tendere la carta sarà bene usare alcune mani dell'apposita vernice lasciando che asciughi tra una passata e l'altra, oppure bagnerete con un nebulizzatore o con un batuffolo di ovatta, la carta in maniera uniforme tenendo la mano il più leggera possibile in quanto la carta bagnata ha una resistenza praticamente nulla. Non dovrete passare alcuna vernice sul balsa che ricopre le ali in quanto potreste creare delle sbavature con la verniciatura già impressa dalla Ditta costruttrice della scatola di montaggio.

Con una lametta da barba, infine, toglierete il sovrappiù di carta seta.

PIANI DI CODA

Il particolare 31 costituisce il supporto dei piani di coda e del gancio 27 che trattiene la matassa elastica nella parte terminale della fusoliera. Prima di inserire le due parti che costituiscono il timone verticale nella apposita fessura, dovrete unirle tra di loro e rifinirle con tampone finissimo; analogamente gli stabilizzatori orizzontali 30 dovranno essere applicati solamente quando la colla avrà reso solidale la centina 29 col particolare anzidetto. Dobbiamo richiamare, a questo punto, la vostra attenzione sul fatto che il collante tende ad ammorbidire la plastica di cui è costituito il gancio 27.

Non si deve, pertanto, assolutamente usare collante cellulosico per fissare detto gancio alla parte terminale della fusoliera; è consigliabile, invece, fare un avvolgimento di nastro adesivo trasparente per collegare i piani di coda alla fusoliera.

MATASSA ELASTICA

Fissate sul piano di montaggio due chiodi distanti 58 cm fra di loro, legate un estremo dell'elastico ad uno di essi usando, per esempio, degli elasticini. Fate 5 giri di elastico passando da un chiodo all'altro in modo da ottenere una matassa di 10 fili.

Con l'aiuto di uno spago introducete la matassa nella fusoliera dopo avere lubrificato la gomma con alcune gocce di glicerina che troverete in una piccola boccetta nella scatola di montaggio.

Per evitare che il filo di acciaio, di cui è fatto il gancio dell'elica, possa tranciarvi la la matassa, ricopritelo col tubetto di plastica che troverete nell'interno della scatola di montaggio, allargando eventualmente con le pinze il gancio suddetto qualora non riusciste a far passare il tubo.

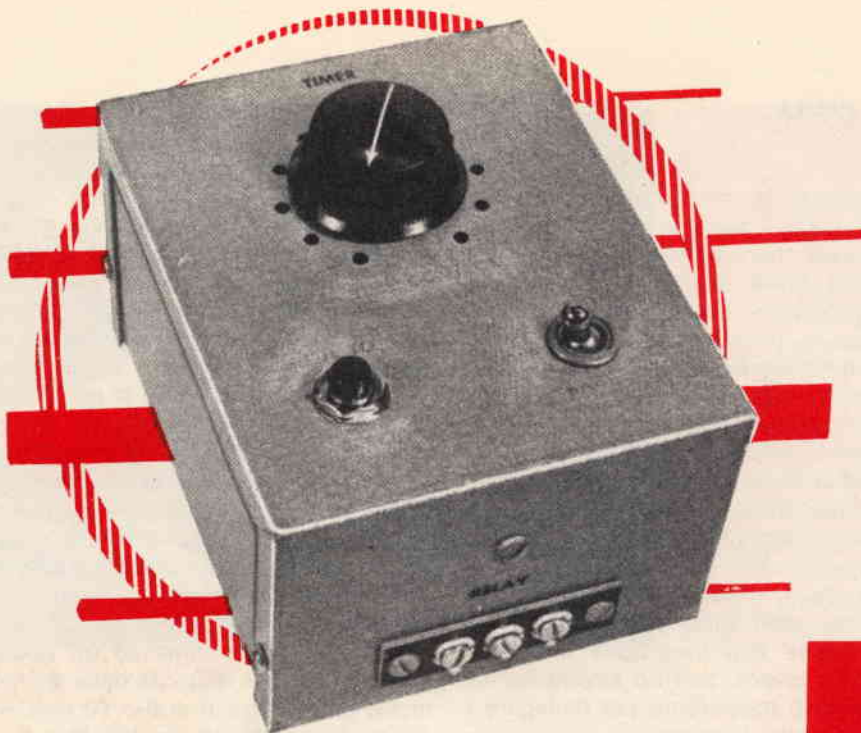
È bene, infine, che fissiate, come abbiamo già detto, con qualche giro di nastro adesivo trasparente tutto il complesso dei piani di coda alla fusoliera.

CENTRAGGIO E VOLO.

Dovrete eseguire due tipi di prove; la prima senza l'uso della matassa per vedere se il modello è perfettamente centrato; la seconda per vedere se l'elica esplica la sua azione nella direzione voluta. Con dei comunissimi elasticini da ufficio fisserete le ali alla fusoliera ed eseguirete a mano alcuni lanci di prova senza avvolgere la matassa; dovrete fare in modo che il modello descriva una traiettoria come visibile in (Fig. 6E). Se avrà tendenza a cabrare (Fig. 7), non essendoci possibilità di zavorrare il muso del modello, dovrete spostare l'ala verso la coda fino a trovare una posizione soddisfacente. Inserirete allora due tondini di faggio nelle fiancate 6, un poco al disotto del loro bordo superiore, un poco prima ed un poco dopo i bordi di entrata e di uscita delle ali, facendo in modo che sporgano di 8 o 10 mm. Attorno a questi passerete gli elastici che si incroceranno sul pezzo 36, in mezzo alle ali, fissando, in tal modo, queste ultime alla fusoliera in maniera definitiva. Se il modello avesse tendenza a picchiare, ma ciò è improbabile, non potendo spostare in avanti le ali a causa della cabina, incollerete qualche piombino in coda, procedendo per tentativi. Per quanto riguarda l'assetto dell'elica, tenete presente che il modello deve salire con una inclinazione di 15 o 20 gradi; se salisse troppo rapidamente ponete uno spessore di balsa come in Fig. 7 H e, viceversa, se avesse tendenza a picchiare, regolatevi come indicato in Fig. 7 I, usando uno spessore opportuno di legno di balsa. Anche per una eventuale tendenza a virare a destra o a sinistra tenete conto dei suggerimenti di Fig. 8 a seconda dei casi.

Nel fare queste prove con la matassa elastica in funzione per controllare il comportamento dell'elica, date al massimo un centinaio di giri; quando il modello sarà a punto potrete caricare la matassa anche con 200 giri.

Una volta terminate le prove e constatato che il modello risulta perfettamente centrato, potrete verniciare il vostro velivolo nei colori preferiti: rosso, giallo, azzurro o verde usando della vernice alla nitrocellulosa.

Ripetiamo: la scatola del velivolo «Nuvola» potrà essere richiesta alla Ditta *Aereomodelli*, Via Sesto 46, Cremona; a L. 2.000 più spese postali. Potete anche trovarla presso ogni negozio di aereomodellismo.

Con la semplice pressione su di un pulsante, potrete tenere accesa, per un tempo esattamente prestabilito, una lampadina, un motorino o qualsiasi altra apparecchiatura elettrica. Il temporizzatore è di somma utilità per i fotografi, che potranno, così, dare il giusto tempo di esposizione alla carta fotografica durante lo sviluppo.

Un contasecondi semplice, di sicuro affidamento ed il cui costo risultasse del tutto irrisorio non era ancora stato preso in considerazione da noi. È stata l'insistenza di un gruppetto di nostri lettori, appassionati di fotografia, ad indurci a realizzare tale progetto. Questi lettori, quasi completamente digiuni di montaggi radio, ci avevano precisato in primo luogo che desideravano un complesso semplicissimo, la cui costruzione potesse essere intrapresa ad occhi chiusi. Questo è stato il punto fondamentale tenuto da noi presente in fase di progetto: ne è nato questo articolo che, corredato come nostro solito da disegni chiari ed esplicativi, siamo sicuri permetterà la costruzione del «temporizzatore» anche ai più inesperti, dando a tutti la certezza di un perfetto funzionamento.

Coloro che non sono mai entrati in camera oscura potranno però domandarsi in che modo potrà essere utile al fotografo un condasecondi e perchè esso risulti, anzi, quasi indispensabile. Il perchè è molto semplice: quando per stampare una foto si proietta la immagine della negativa sulla carta è neccessario darle un tempo di esposizione ben definito, in rapporto al tipo di negativa (cioè se più o meno contrastata), come abbiamo già spiegato in precedenti articoli.

Stabilito l'esatto tempo di esposizione, o in virtù della propria esperienza, o tramite alcuni «provini» su striscioline di carta, è

necessario che questo tempo venga esattamente rispettato per le copie successive. In camera oscura, al buio, non si può controllare la lancetta di un cronometro e, d'altra parte, «contando» non si riesce mai a mantenere il tempo esatto.

Con un contasecondi tutto diventa più facile e l'esposizione avviene in modo automatico, permettendo di impiegare quei secondi che altrimenti dovrebbero essere spesi «contando» in altre più utili applicazioni. Stabilito, per esempio, che per ottenere una stampa perfetta occorrono 10 secondi, si regolerà il commutatore dello strumento su tale posizione e poi, premendo un pulsante, la lampada dell'ingranditore si accenderà e, trascorso il tempo voluto, si spegnerà automaticamente.

praticamente cortocircuitato, e conseguentemente scaricato della tensione che aveva immagazzinato.

La scarica del condensatore fa sì che sulla base del transistor si stabilisca una certa tensione, e che, quindi, circoli nel transistor una corrente in grado di mantenere eccitato il relé. D'altro canto, lasciato il «pulsante», il condensatore comincia a caricarsi di nuovo e la corrente circolante nel relé si manterrà fino a quando il processo di carica non sarà ultimato: a questo punto il relé si diseccita e tutto torna alle condizioni iniziali.

Il tempo in cui il relé rimane chiuso dipende, evitendemente, come già detto, dai valori di C1 ed R1.

CONTASECONDI TRANSISTORIZZATO

Con l'uso di questo strumento le foto vengono esposte tutte In modo esatto e non si dovrà più buttare carta esposta in modo errato e nemmeno perdere tempo a rifare nuovamente le stesse foto, correndo poi lo stesso pericolo di sovra o sotto esporle.

IL CIRCUITO

Prima di realizzare il circuito vero e proprio, crediamo sia opportuno spendere qualche parola per spiegare il principio di funzionamento di un temporizzatore a transistor.

Consideriamo lo schema di fig. 1.

Il condensatore C1 tramite la corrente circolante attraverso la resistenza R1 e la giunzione base-emettitore del transistor TR1 si carica. Terminata che sia la carica del condensatore, ai suoi capi si stabilirà una tensione pari a quella della pila, in modo che la differenza di potenziale esistente tra la base e l'emettitore è quasi nulla; in queste condizioni nel transistor non circola corrente ed il relé è diseccitato. Pigiando sul «pulsante» S1 il condensatore C1 viene

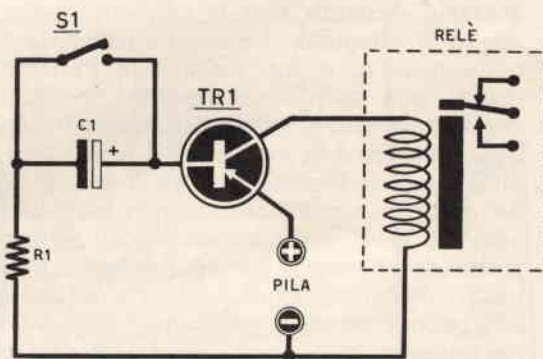
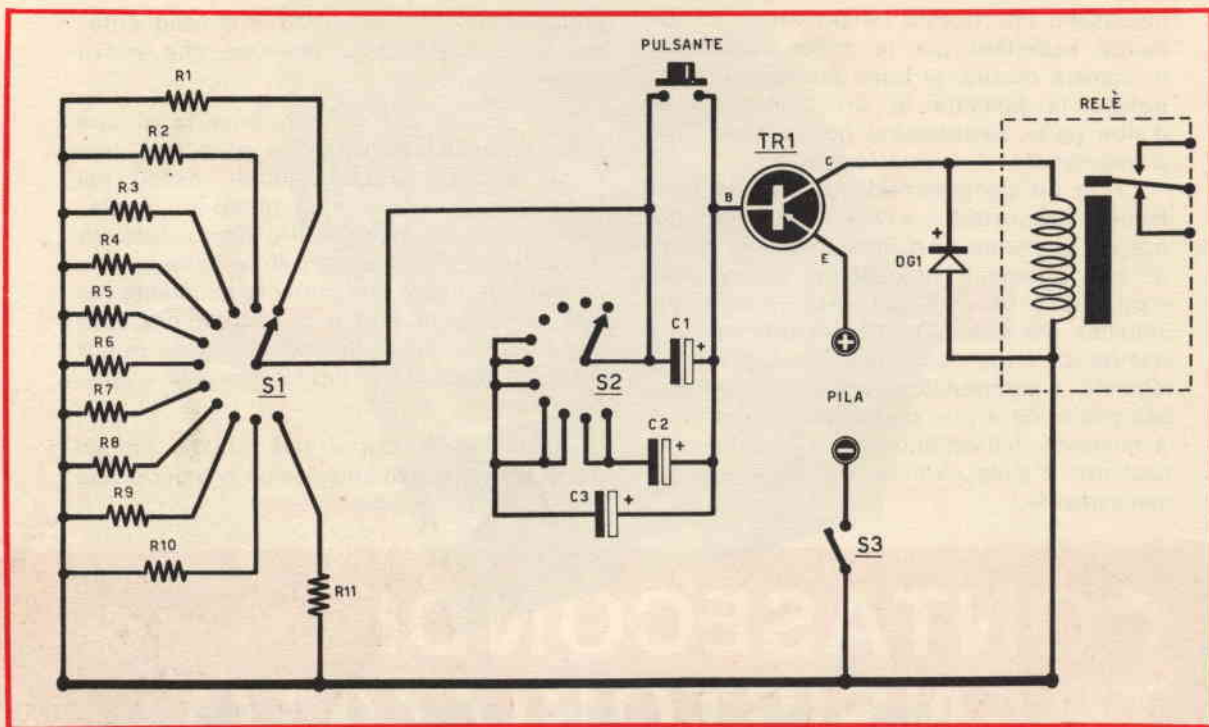



Fig. 1 - Schema semplificato del nostro contasecondi. Il valore della resistenza R1 e la capacità del condensatore C1, determinano in questo circuito il tempo di chiusura ed apertura del relé. L'interruttore C1 serve per scaricare il condensatore e ripetere, come spiegato nell'articolo, il ciclo di ricarica di C1.

Avevamo precedentemente parlato di TR1 come di un transistor amplificatore, ciò risulta evidente pensando che le correnti transitorie circolanti in R1 e C1 sono di gran lunga inferiori a quella circolante nel relé. Un circuito semplice come quello che abbiamo descritto non è, però, in pratica, adatto al fotografo, il quale ha necessità di poter disporre a suo piacimento di tempi diversi, con salti di un secondo, in modo da adattarsi alle esigenze del lavoro. Risulta così indispensabile modificare il nostro semplice temporizzatore con quello di fig. 2, nel quale un commutatore sceglie tra diversi valori di resistenze e condensatori, permettendo di ottenere i tempi desiderati. Si è usato un commutatore 2 vie 11 posizioni: una sezione servirà a collegare in serie a C1 resistenze di valori diversi, mentre la seconda servirà per collegare in parallelo a C1 i condensatori C2 e C3. Quest'ultima soluzione risulta indispensabile per poter mantenere anche a tempi di 30 o più secondi una elevata precisione, che non si potrebbe ottenere con un condensatore di media capacità.

Così nelle prime quattro posizioni risulta collegato in serie alla base di TR1 la sola capacità C1 da 100 MF, nelle cinque successive viene collegato in parallelo a C1 il condensatore C3, ancora da 100 MF, ottenendo una capacità totale di 200 MF; nelle ultime due posizioni abbiamo invece C2 da 200 MF, che, in parallelo a C1, formerà una capacità totale di 300 MF. I valori da noi consigliati danno luogo ai tempi seguenti:

Posizione	Tempo	Componenti
1	1 sec	(R 1, C1)
2	2 sec	(R 2, C1)
3	3 sec	(R 3, C1)
4	4 sec	(R 4, C1)
5	5 sec	(R 5, C1 + C3)
6	6 sec	(R 6, C1 + C3)
7	7 sec	(R 7, C1 + C3)
8	9 sec	(R 8, C1 + C3)
9	10 sec	(R 9, C1 + C3)
10	15 sec	(R10, C1 + C2)
11	30 sec	(R11, C1 + C2)

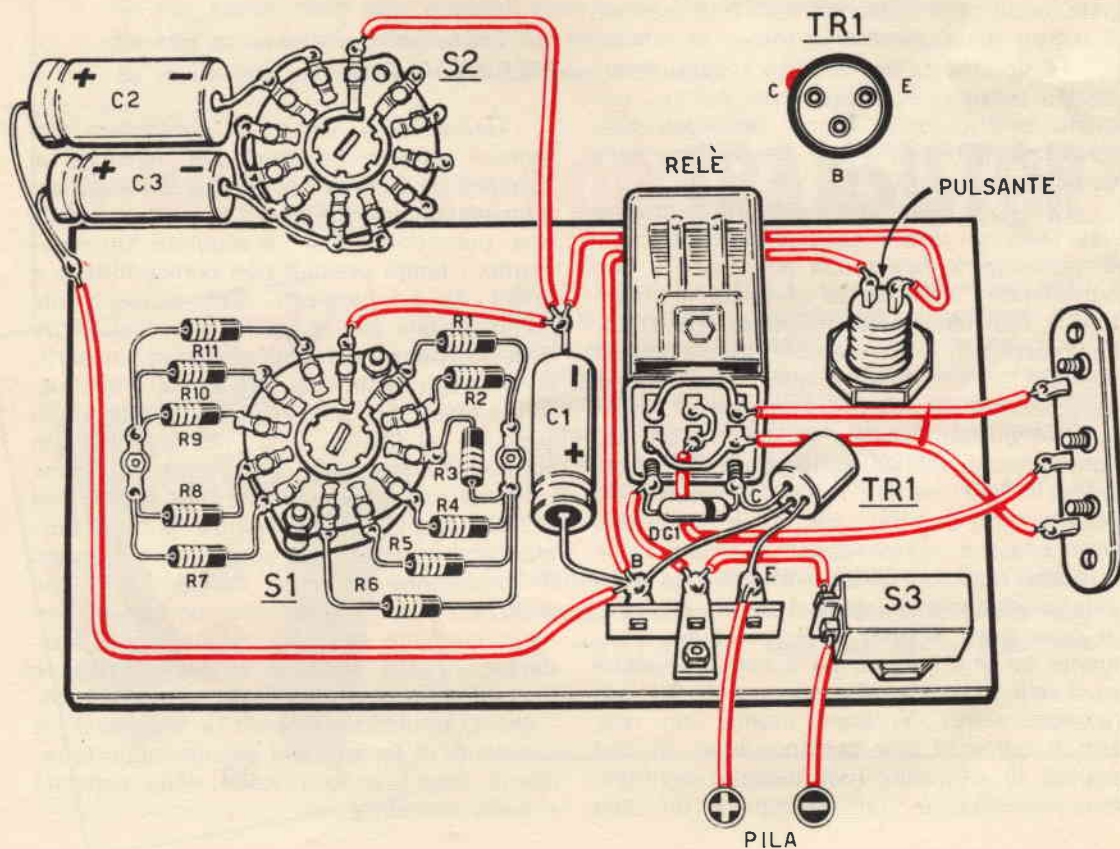
I tempi da noi scelti sono quelli che riteniamo più adatti ad un piccolo laboratorio fotografico. È molto semplice ottenere anche tempi diversi da quelli indicati. Se si volesse

ottenere, ad esempio, un tempo di 12 secondi, basterà porre il commutatore sulla posizione 6 secondi, premere il pulsante una prima volta e poi, spentasi la lampada, una seconda volta. In tal modo si sarà avuto un tempo di esposizione totale da 6 + 6 = 12 secondi. Si avrà, così, la possibilità di ottenere 20 secondi (due volte 10) o 1 minuto (2 volte 30) ecc.

Se qualche lettore non avesse interesse ai tempi da noi scelti, potrà ottenerne altri a suo piacimento, con estrema facilità, cambiando il valore della resistenza relativa alla posizione scelta.

Questa modifica andrà fatta sperimentalmente: con due o tre tentativi otterremo senz'altro il tempo desiderato.

Come transistor si è impiegato un PNP tipo AC128 e come relé un Siemens da circa 600 ohm in grado di eccitarsi con una corrente di circa 10 mA. Tale relé potrà essere sostituito con altri tipi equivalenti; rammentiamo comunque ai nostri lettori che, se non fossero in grado di reperire nella loro città

R 1	- 470 ohm 1/2 Watt	C 1	- 100 mF elettrolitico 15 volt
R 2	- 1.000 ohm 1/2 Watt	C 2	- 200 mF elettrolitico 15 volt
R 3	- 1.500 ohm 1/2 Watt	C 3	- 100 mF elettrolitico 15 volt
R 4	- 2.000 ohm 1/2 Watt	TR1	- Transistor PNP tipo AC128
R 5	- 1.800 ohm 1/2 Watt	DG1	- Diodo al germanio OA85
R 6	- 2.500 ohm 1/2 Watt	S1-S2	- Commutatore 11 posizioni 2 vie (Geloso n. 2021 GBC n. G/1008 G/1036)
R 7	- 3.300 ohm 1/2 Watt		
R 8	- 4.200 ohm 1/2 Watt	Relè 600 ohm 10 mA	
R 9	- 3.000 ohm 1/2 Watt	S 3	- Interruttore a levetta
R10	- 3.300 ohm 1/2 Watt	Un pulsante per campanelli	
R11	- 18.000 ohm 1/2 Watt	Una pila da 9 volt	

tali elementi, potranno richiederci il relé al prezzo di L. 2.600 ed il transistor AC128 per L. 600 più L. 200 per spese postali.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per maggior comodità dell'operatore, ed anche per ragioni estetiche, il montaggio verrà eseguito all'interno di una piccola scatola di metallo o di legno.

Sul pannello frontale fisseremo il commutatore doppio S1-S2, che muniremo di una manopola ad indice di grandi dimensioni, per facilitarne il comando alla scarsa luce esistente in camera oscura.

Sullo stesso pannello vi sarà l'interruttore S3 ed, in posizione facilmente accessibile, il «pulsante» di comando. A proposito del pulsante sarà bene sceglierne uno con uno scatto dolce ma con una molla di richiamo veramente efficiente e veloce, perchè, specialmente quando si lavora con tempi di 1 o 2 secondi, è necessario che il pulsante si abbassi e si alzi sempre con lo stesso tempo, in quanto una pressione più prolungata modifica di qualche frazione di secondo il tempo di accensione.

Molto efficaci per tale uso si sono dimostrati i pulsanti ad incasso per comuni impianti elettrici della Ticino, impiegati normalmente per apriporta o per la luce delle scale.

Per collegare il transistor noi abbiamo fatto uso di una basetta a tre capicorda. Bisogna, però, fare molta attenzione a non confondere i terminali del transistor: il collettore è individuato da un punto rosso sull'involucro, il terminale di base è quello centrale, e l'emettitore è quello che rimane, in posizione opposta al collettore.

Nel disegno pratico le due sezioni del commutatore S1-S2 sono state disegnate separate, per mettere meglio in evidenza i collegamenti da effettuare, ma in realtà esse sono coassiali e sovrapposte. Crediamo che il lettore non avrà alcuna difficoltà ad individuare i terminali della bobina del relé; in ogni caso si può collegarli preventivamente ad una batteria da 9 volt per vedere se il relé si eccita ed essere sicuri del loro riconoscimento. Vi sono inoltre, sul relé, altri 6 terminali che corrispondono ad una coppia di deviatori (nel disegno elettrico, per chiarezza, è stato disegnato un solo deviatore) poichè a noi serve una sola interruzione; sarà bene collegare in parallelo queste due sezioni, in modo di poter comandare anche lampade di forte wattaggio. Nel disegno è chiaramente visibile come collegare in parallelo questi terminali. Il deviatore così formato fa capo ad una basetta a tre terminali: useremo di questi il centrale ed uno solo dei laterali, e precisamente quello che, premendo il pulsante, ci farà accendere la lampada. In parallelo alla bobina di eccitazione del relé è posto un diodo che dovrà essere collegato con il terminale positivo rivolto verso il collettore del transistor.

Altro particolare da tener presente nel montaggio è la polarità dei condensatori elettrolitici: il positivo, chiaramente indicato sull'involucro dovrà essere collegato esattamente come risulta dagli schemi elettrico e pratico. I condensatori elettrolitici da impiegare saranno del tipo per transistor, cioè per tensioni di 15-25 o 50 volt. Anche nel collegare la pila bisognerà porre molta attenzione alle polarità perchè altrimenti si metterà fuori uso il transistor.

MESSA A PUNTO

Terminato il lavoro e controllato più volte il circuito potremo dare tensione al complesso: il contasecondi dovrà funzionare immediatamente. Pur tuttavia, è possibile che, pur ottenendosi un regolare funzionamento, i tempi ottenuti non corrispondano a quelli da noi indicati. Ciò è facilmente comprensibile se si pensa alle tolleranze delle resistenze e dei condensatori; in particolare degli elettrolitici, per i quali i costruttori ammettono tolleranze anche di molto superiori al 20 %. Così, ad esempio, un elettrolitico marcato 200 MF, potrà avere in realtà una capacità compresa fra 160 ed i 260 MF. Queste tolleranze portano immancabilmente ad una variazione del tempo di eccitazione del relé. Perciò, una volta realizzato il progetto, dovremo controllare con un cronometro se i tempi sono quelli desiderati; in caso contrario si dovrà sostituire il condensatore con un'altro di qualità migliore,oppure si proverà a cambiare la «costante di tempo» del circuito opportunamente modificando i valori delle capacità e delle resistenze.

In particolare ricordiamo che, mentre il valore del condensatore ha influenza su tutti i tempi, quello della resistenza ha influenza solo sul tempo selezionato. In pratica dovremo agire nel seguente modo: se riscontrassimo che tutti i tempi sono minori del previsto aumenteremo la capacità di C1 sostituendolo con un altro o mettendogli in parallelo un'altra piccola capacità.

Anche C2 e C3 potranno essere modificati se si riscontrasse un funzionamento non esatto solo per le ultime sette posizioni.

Naturalmente se i tempi fossero più grandi le capacità verranno diminuite. Per variare il tempo di una singola posizione si cambierà invece la resistenza corrispondente con un'altra più piccola di qualce centinaia di ohm per accellerare i tempi, o ponendo in serie una resistenza di 100-200 ohm per ritardarli. Operando in questo modo si potranno ottenere tempi anche molto diversi da quelli da noi indicati: solo in casi particolari, desiderando cioè tempi superiori al minuto, si dovrà aumentare la capacità del condensatore fino a 500 MF ed usare resistenze superiori a 33.000 ohm.

Piccole tolleranze sono comunque ammesse: scarti di qualche decimo di secondo non debbono preoccupare e sono possibili anche per successive emissioni dello stesso tempo.

Infine ricordiamo di nuovo di premere e lasciare il pulsante rapidamente, senza abbandonarcisi troppo sopra, perchè ciò modifica i tempi di carica e scarica.

LE *vostre* LETTERE *e la nostra* RISPOSTA

Siamo a vostra disposizione, per risolvere i vostri problemi. Noi risponderemo in ogni caso privatamente e soltanto argomento di pratica utilità generale verranno inseriti in questa rubrica. Per una delicatezza nei confronti di chi scrive, riporteremo in questa rubrica soltanto le iniziali del nome e cognome e la città, tranne che il lettore non ci abbia espressamente autorizzato a fare diversamente. Ogni domanda deve essere accompagnata da L. 200. Per la richiesta di uno schema radio allegare L. 500 (anche in francobolli).

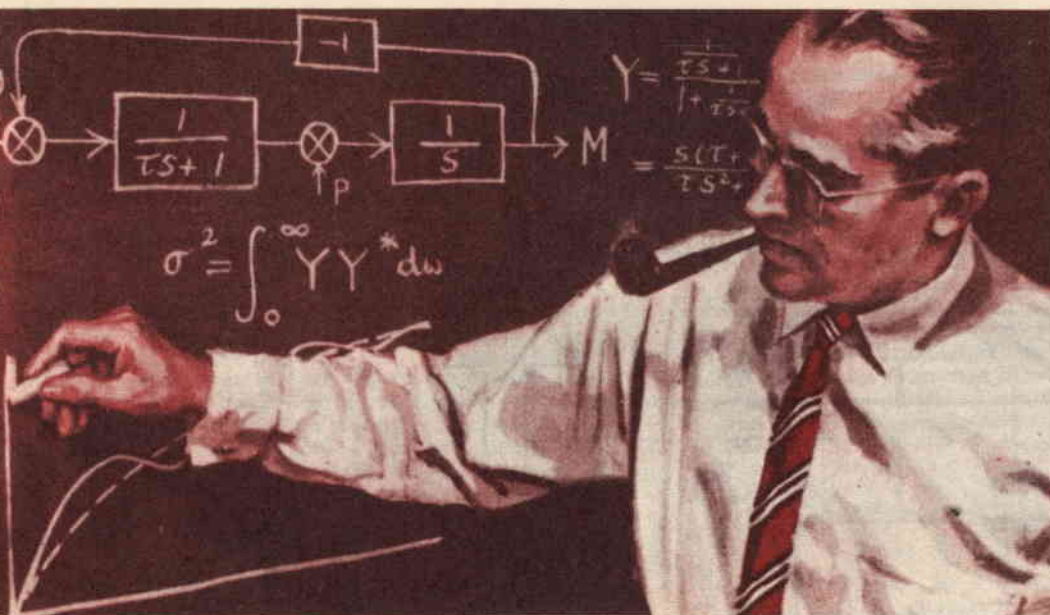
L. C. - VITERBO

Desiderei costruire un ottimo mobile acustico in cui inserire l'amplificatore a transistor da 15 Watt che è stato pubblicato sul n. 5 del 66 della vostra Super Rivista e che mi ha dato grandi soddisfazioni. Ho cercato di acquistare una coppia di tali mobiletti ma il loro prezzo mi ha letteralmente spaventato. Mi sono chiesto allora: — Perchè non autocostruirmeli? Non dovrebbe essere difficile, basta poter conoscere le dimensioni della cassa, la posizione dell'apertura frontale e la grandezza della stessa. — Ed allora eccomi a voi, potrete esaudire la mia richiesta?...

Poichè altri lettori ci avevano espresso il desiderio di autocostruire qualche mobile acustico per amplificatori ad alta fedeltà, abbiamo deciso di accontentarli. Ci siamo fatti preparare da un falegname diversi mobili acustici di nostra progettazione per trovare quale o quali rispondessero più efficacemente al nostro desiderio. Il laboratorio li sta già sottoponendo ad un accurato controllo, ha già scartato mobili di scarso rendimento, ha modificato altri affinchè avessero pienamente risposto alla loro funzione. Possiamo, perciò assicurarle che nel prossimo numero troverà la dettagliata descrizione non di uno ma di diversi mobili acustici in modo che lei abbia la possibilità di scegliere quello che meglio si adatta alle sue esigenze. Attenda, pertanto, il prossimo numero, vedrà che ne sarà soddisfatto.

ROBERTO SALA - FIRENZE

Sono un vostro assiduo lettore e ritengo la la vostra rivista una delle migliori, senz'altro comprendo che 300 lire sono poche per la varietà dei progetti che in essa appaiano e per la qualità della rivista. Consideratemi quindi un vostro fervido divulgatore e sostenitore, e per dimostrarvi la mia fiducia vi invio un assegno per un'abbonamento triennale. Io penso che se il prezzo della rivista venisse aumentato anche fino a 400 lire tutti i lettori la acquisterebbero ugualmente e sarei anche propenso a credere che se voi faceste una campagna pubblicitaria per sostenere la rivista, la maggior parte dei lettori si abbonerebbero. Perchè non tentate tale soluzione? Io ho già convinto due miei amici ad abbonarsi e tra giorni riceverete il relativo importo. Ora vorrei come «nuovo» abbonato un favore. Ho iniziato da qualche tempo la costruzione, in via artigianale, di incubatrici per pulcini, dato che nella mia zona vi sono molti agricoltori che si dedicono a tale attività. Unico inconveniente per tali realizzazioni, è per me il reostato termoregolatore. Desidererei conoscere una ditta che fosse in grado di fornirmi tali apparati, capaci di regolare la temperatura nell'interno dell'incubatrice da 10°c a 45°c con una precisione e sensibilità dello 0,5 gradi centigradi. Mi rivolgo a voi pregandovi di indicarmi dove debbo rivolgermi per tali termostati e conoscere all'incirca il loro prezzo.

La ringraziamo innanzitutto per la propaganda che fa a nostro favore, abbiamo già ricevuto il versamento dei Suoi amici; il suo abbonamento per 3 anni alla rivista, premia moralmente la nostra fatica e sprona redattori e tecnici a produrre sempre di più e meglio. Non siamo d'accordo con lei per ciò che riguarda l'aumento del prezzo della rivista, infatti non dobbiamo sottovalutare che

la rivista non deve soltanto essere un «qualcosa di pregiato» che soltanto coloro che hanno ampie possibilità finanziarie possono acquistare ma deve, al contrario, aiutare proprio coloro che non hanno mezzi. Lasciamo, quindi, il prezzo invariato, sperando che un gran numero di lettori ci aiuti seguento il suo esempio, facendo cioè conoscere la rivista.
Per quanto riguarda il suo problema, siamo ben lieti di poterla accontentare, favorendole gli indirizzi di due ditte fabbricanti termostati per forni e incubatrici.

F.lli De MARINIS, Via L. Bruni, 25 - MILANO.
IMIT S.p.A., Via Melzi D'Eril, 26 - Milano.

Il prezzo di tali termoregolatori si aggira sulle L. 3.000.

FERDINANDO RIVOLA - FORLÌ

Sono un appassionato di fotografia e come tale eseguo personalmente lo sviluppo e la stampa delle mie foto. Ho saputo che per ottenere il miglior risultato, ogni pellicola ha bisogno del suo particolare bagno di sviluppo. Ogni fotografo da me interpellato mi ha confermato invece, che viene usato un uguale bagno per tutte le pellicole, pur reputando consigliabile usare per ogni pellicola l'appropriato bagno. Io uso normalmente pellicole Ferrania; sapreste voi dirmi quale sviluppo è più consigliabile, qual'è la composizione chimica della stessa e quale tempo di sviluppo è necessario a 20 gradi? Pellicola P. 30 - P. 33 - P. 36.

Effettivamente ogni pellicola dovrebbe essere trattata con lo sviluppo indicato dalla Casa costruttrice, ma in pratica ogni dilettante sceglie uno sviluppo universale che si adatti ad ogni pellicola. Così, generalmente fanno anche i fotografi professionisti per le pellicole dei dilettanti, si immagini se dovessero scegliere uno sviluppo per ciascuna delle pellicole che vengono portate per lo sviluppo: *Agfa, Kodak, Ferrania, Orwo*, ecc. Per questo noi abbiamo insegnato, nei numeri precedenti, come sviluppare da soli; perchè, per quanto il dilettante «faccia male lo sviluppo» risulterà sempre migliore di quello del fotografo che immerge in una grande bacinella una infinita varietà di pellicole e le toglie dopo un determinato tempo, senza preoccuparsi nè dell'una nè dell'altra. Comunque per le pellicole Ferrania P. 30 e P. 33 lo sviluppo consigliabile è R18/A mentre per il P. 36 è R10. Il tempo di permanenza nel bagno a 20 gradi di temperatura è, per la pellicola P. 30, di 11 minuti; per la P. 33 di 10 minuti e per la P. 36 di 12 minuti. La composizione chimica di questi due sviluppi è la seguente:

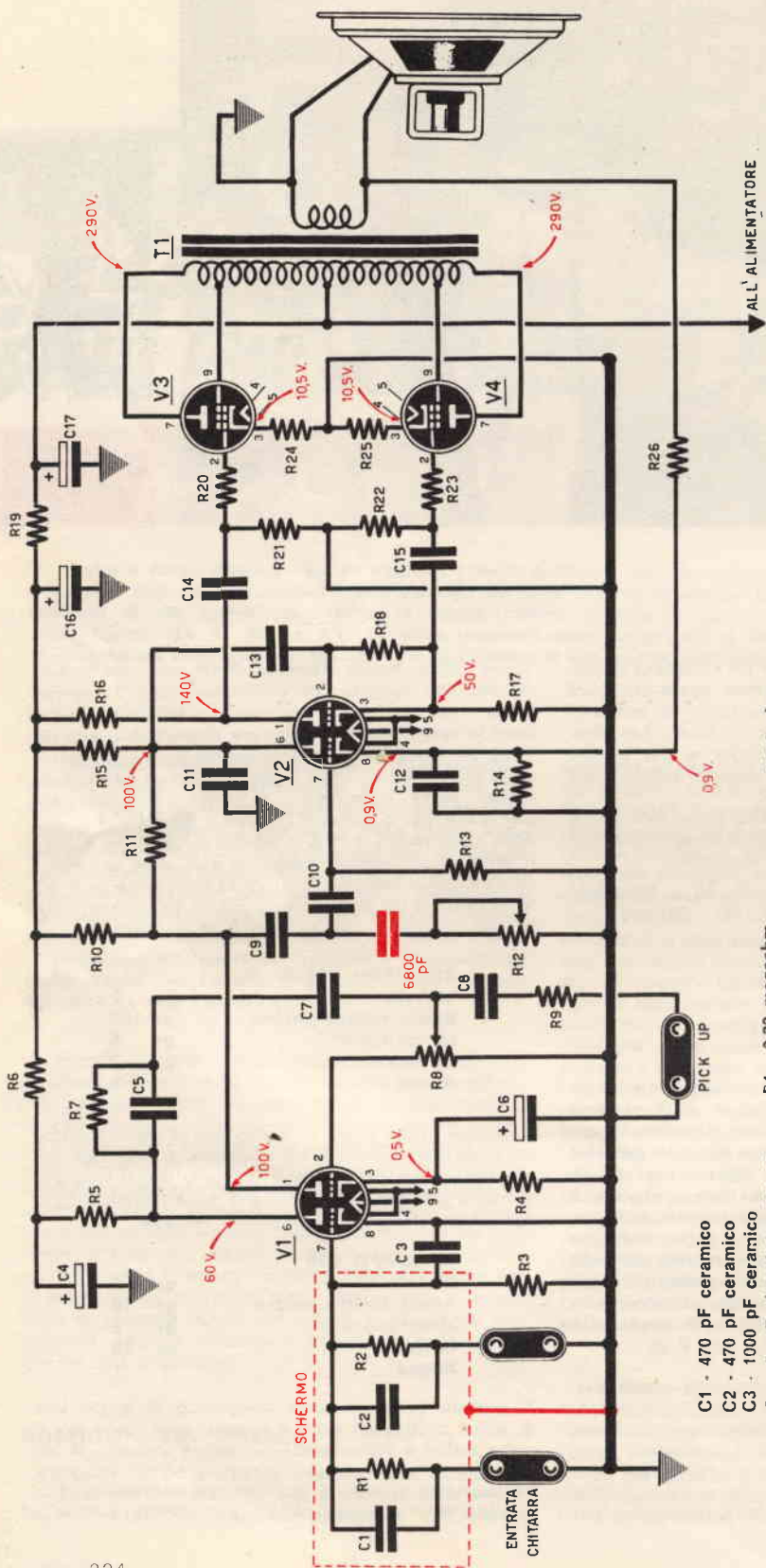
SVILUPPO R18/A

Metolo	**gr**	**2**
Sodio solfito anidro	**gr**	**100**
Idrochinone	**gr**	**5**
Borace	**gr**	**2**
Acqua	**l**	**1**

I prodotti vanno sciolti in mezzo litro d'acqua a 50 °C circa nell'ordine indicato nella formula, si aggiunge poi un altro mezzo litro di acqua, quindi si filtri il tutto per eliminare i residui del bagno. Una volta raffredato lo si può immediatamente usare per lo sviluppo.

SVILUPPO R10

Metolo	**gr**	**2**
Sodio solfito anidro	**gr**	**10**
Idrochinone	**gr**	**2**
Borace	**gr**	**20**
Acqua	**l**	**1**

Si prepara questo sviluppo sciogliendo in mezzo litro di acqua a 50 gradi circa, il metolo, aggiungere, poi il sodio solfito e l'idrochinone nell'ordine indicato. In un altro mezzo litro di acqua sempre a 50 °C, sciogliere borace; unire, quindi, le due soluzioni e filtrare il tutto affinchè non rimangono residui.

C1 - 470 pF ceramico
C2 - 470 pF ceramico
C3 - 1000 pF ceramico
C4 - 8 mF elettolitico 500 VL
C5 - 4700 pF polistirolo
C6 - 5 mF elettrolitico 16 VL
C7 - 10.000 pF polistirolo
C8 - 47.000 pF polistirolo
C9 - 10.000 pF polistirolo
C10 - 10.000 pF polistirolo
C11 - 220 pF ceramico
C12 - 47.000 pF polistirolo
C13 - 22.000 pF polistirolo
C14 - 47.000 pF polistirolo
C15 - 47.000 pF polistirolo
C16 - 16 mF elettrolitico 500 VL
C17 - 16 mF elettrolitico 500 VL

R1 - 0,33 megaohm
R2 - 0,33 megaohm
R3 - 1 megaohm
R4 - 2200 ohm
R5 - 47.000 ohm
R6 - 0,1 megaohm
R7 - 0,22 megaohm
R8 - 0,5 megaohm potenz.
R9 - 0,12 megaohm
R10 - 0,22 megaohm
R11 - 1 megaohm
R12 - 0,5 megaohm
R13 - 0,47 megaohm

R14 - 3300 ohm
R15 - 0,22 megaohm
R16 - 0,1 megaohm 5%
R17 - 0,1 megaohm 5%
R18 - 4,7 megaohm
R19 - 33.000 ohm 2 watt
R20 - 0,22 megaohm
R21 - 0,33 megaohm
R22 - 0.33 megaohm
R23 - 0,22 megaohm
R24 - 270 ohm 2 watt 5%
R25 - 270 ohm 2 watt 5%
R26 - 0,15 megaohm

V1 - valvola tipo ECC83 (12AX7) L. 850
V2 - valvola tipo ECC83 (12AX7) L. 850
V3 - valvola tipo EL84 (6BQ5) L. 650
V4 - valvola tipo EL84 (6BQ5) L. 650

T1 - trasformatore di uscita per 2EL84 (primario 2 x 4000 ohm) da 15 watt; tipo GBC H/211 (ultralineare) oppure H/136 o Philips PK 508 12.

PRESE DI ENTRATA - schermate a due o tre terminali (GBC G/2500-4)

SPIA - portalampade isolato con lampadina da 6 volt (GBC G/1821-1)

GERMANI RODOLFO - SALERNO

Ho costruito l'amplificatore apparso sul n. 8 del 66 a pag. 526, eliminando il vibrato che non mi serve perchè è mia intenzione utilizzare l'amplificatore per un giradischi in una sala da ballo. A costruzione ultimata, ho constatato che la potenza è ridottissima, inferiore a quella di un comune radio. Ho controllato accuratamente lo schema ma non ho rivelato nessun errore da me commesso. Vi faccio presente che, eliminando il vibrato, ho tolto anche R35 ed R36 reputando tali componenti riservati esclusivamente al circuito del vibrato. Come fare per ottenere la prestazioni che l'apparecchio dovrebbe fornire? Potrei, inoltre, conoscere le tensioni nei vari punti del circuito?

ROBERTO NANNI - AQUILA

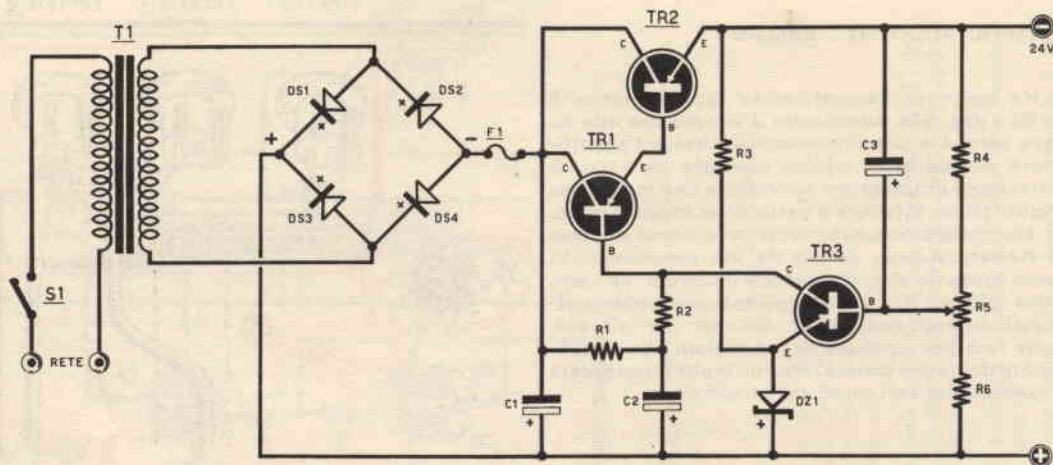
Già da tempo cercavo un amplificatore di media potenza ed, appena visto lo schema di pag. 526 del n. 8 del 66, ne ho intrapreso la realizzazione. Non interessandomi il vibrato, ho eliminato la valvola V5 ed ho collegato a massa R21 ed R22. Desidero sapere se tale modifica da me apportata è esatta oppure se è indispensabile collegare il potenziometro R26 in modo da griglia della valvola finale. La potenza di tale amplificatore è risultata eccessiva, superiore a quanto desideravo. Sono molto contento del risultato in quanto sono un principiante alla mia seconda esperienza di montaggio. Rimane soltanto un difetto che non riesco ad eliminare per quanti tentativi io abbia effettuato: un forte ronzio. Preciso che ho sostituito l'impedenza Z1 con una resistenza da 1200 ohm 6 Watt; ho provato ad applicare diversi condensatori elettrolitici, ma il ronzio non scompare. È consigliabile, a vostro giudizio, alimentare i filamenti delle valvole a corrente continua, inserendo un raddrizzatore sui 6,3 volt? Vi prego di rispondermi al più presto, perchè se riuscissi a togliere il ronzio tale amplificatore sarebbe veramente eccellente sia come riproduzione che come fedeltà.

Due risultati completamente diversi ottenuti da una stessa realizzazione. Innanzitutto rispondiamo al sig. Germani. L'inconveniente de lei lamentato cioè la mancanza assoluta di potenza è proprio da imputarsi alla eliminazione del vibrato da lei effettuato togliendo R35 ed R36. Così facendo, infatti, la griglia delle valvole finali non risulta polarizzata, occorrerà, perciò, che lei colleghi a massa R21 ed R22 come potrà vedere nel disegno. Nello stesso schema noterà che abbiamo indicato le tensioni che ella dovrà rilevare (tensioni che possono variare proporzionalmente in più od in meno a seconda della tensione massima di alimentazione) sui vari punti dei circuito. Troverà inoltre una modifica sui controllo del tono; si ottiene, infatti, un miglioramento applicando prima di R12, un condensatore a carta da 6.800 pF circa.

Al sig. Nanni, precisiamo invece che il ronzio del suo amplificatore non è provocato dai filamenti, per cui la soluzione da lui prospettata nel voler alimentare in corrente continua tutti i filamenti delle valvole, non porterebbe nessun risultato. A nostro avviso il ronzio è provocato dallo stadio preamplificatore. La sensibilità dell'amplificatore, infatti, è tale che se la parte preamplificatrice non risulta convenientemente schermata, riesce a captare e preamplificare tensioni alternate vaganti sotto il telaio. Siamo tanto certi che l'inconveniente è dovuto a questo che consigliamo al lettore di effettuare una prova: cortocircuiti la griglia (piedino 7) della V2, constaterà che il ronzio sparirà d'incanto. Assodato che il ronzio dipende esclusivamente dalla valvola preamplificatrice, vediamo come eliminarlo. In primo luogo, vicino alle prese d'entrata non dovrà passare nessun filo percorso da corrente alternate; se anche questa soluzione non porterà risultati apprezzabili, schermi con lamierino di ottone tutte le prese del circuito d'entrata, come potrà vedere nel disegno, vedrà che il ronzio sparirà. Un'altra ottima soluzione sarebbe quella di infilare i componenti R2-C2, R1-C1, R9-C8 entro un tubetto di plastica, avvolga il tubetto in un sottile lamierino di ottone e colleghi il lamierino a massa, schermando ancora tutta la parte «entrata» come vede nel disegno. Potrà schermare anche C7, C9 e C10, comunque la parte più delicata è quella di entrata. Se per il collegamento del microfono viene usato filo schermato troppo sottile, toccando la calza metallica del cavetto, si udrà un lieve ronzio. Anche per il cavetto, dunque, sarà necessario usarne del tipo molto grosso; potrà essere acquistato in ogni negozio radio richiedendo cavetto per microfoni da amplificatori di potenza. La resistenza da 1.200 ohm anzichè l'impedenza di filtro da 500 ohm (GBC H17) va benissimo.

Al sig. Germani ricordiamo ancora che se l'amplificatore senza microfono fischia, dovrà invertire il collegamento della controreazione, collegare, cioè, R26 sull'altro capo del secondario di T1 e collegare il primo a massa. Desiderando, inoltre, maggior potenza dell'amplificatore, occorrerà applicare in parallelo alle resistenze R24 ed R25 due condensatori elettrolitici da 50 mF 50 volt con il lato positivo collegato verso il catodo.

GIORGIO FRASCHINI - GENOVA

Leggo sempre le vostre risposte ai lettori; fin'ora avevo risolto da solo tutti i problemi inerenti alle realizzazioni dei vostri progetti da me effettuate — ne ho realizzati molti, di progetti, sapete! — Ma ora ho anch'io bisogno del vostro «illuminato»

COMPONENTI

T1	**- Trasformatore da 30 Watt con secondario 20 volt 2 amper**
S1	**- Interruttore di rete**
DS1 - DS2 - DS3 - DS4	**- Diodi al silicio Philips OA210**
F1	**- Fusibile da 1,5 amper**
TR1	**- Transistor PNP Philips AC128**
TR2	**- Transistor PNP Philips ASZ16**
TR3	**- Transistor PNP Philips AC126**
DZ1	**- Diodo Zener Philips OAZ213**

R1	**- 560 ohm 1 Watt**
R2	**- 560 ohm 1 Watt**
R3	**- 1.800 ohm 1 Watt**
R4	**- 2.700 ohm 1 Watt**
R5	**- 2.500 ohm possibilmente a filo**
R6	**- 2.700 ohm 1 Watt**
C1	**- 2.000 mF elettrolitico 50 volt**
C2	**- 10 mF elettrolitico 25/50 volt**
C3	**- 10 mF elettrolitico 50 volt**

parere. Ecco di che cosa si tratta: ho costruito un amplificatore da 6 Watt con un PUSH-PULL di AD139 ed ora sono in difficoltà per realizzare l'alimentatore in corrente alternata. Desidererei che questo alimentatore erogasse corrente stabilizzata e con la possibilità di poterla variare a mio piacimento dai 18 ai 26 volt. Sono certo che potrete e vorrete aiutarmi, aspetto con ansia la vostra risposta.

Un alimentatore stabilizzato come da lei richiesto può essere costruito con una certa facilità impiegando solo 3 transistor. L'alimentatore che le proponiamo, capace di erogare correnti elevate, può essere realizzato anche per tensioni inferiori impiegando semplicemente un trasformatore che eroghi 12 volt ed usando, per il diodo ZENER, un tipo adatto ai 9 volt (OAZ207, BZY96/C9V1). Tenga presente che il transistor TR2 dovrà essere montato sopra un'aletta di raffreddamento di adeguate dimensioni per dispendere il calore generato.

SERGIO MARCHESI ed amici - TORINO

Siamo un gruppo di lettori della vostra rivista; un giorno, parlando di trasmettitori, abbiamo intavolato una discussione circa la potenza di quei trasmettitori che si trovano installati a bordo dei satelliti artificiali. Alcuni di noi hanno affermato che, su questi satelliti, devono essere installate stazioni di enorme potenza, dato che i segnali sono irradiati a distanze iperboliche dal satellite che raggiunse Marte e ne fotografò la superficie, o da quello che, attualmente, gira attorno al sole e devono raggiungere la terra; ma, tuttavia, non riusciamo a comprendere come una comune batteria solare sia in grado di fornire qull'enorme potenza, necessaria ad alimentare questi trasmettitori. A ciò si è aggiunto un altro problema: perchè per i satelliti si usano frequenze di 100 Mhz ed oltre, e non ad esempio quelle delle onde corte o delle onde medie?

Sarà forse per voi una delusione sapere che i trasmettitori installati a bordo dei satelliti artificiali hanno una potenza veramente irrisoria, in ogni caso notevolmente inferiore a quella dei rice-trasmettitori che impieghiamo normalmente per diletto. Dai bollettini della NASA, distribuiti per il servizio stampa, rileviamo che, in ogni caso, la potenza di questi trasmettitori non supera mai il watt. Normalmente, infatti, la potenza si aggira sui 0,2 watt, ed anche il trasmettitore più potente finora installato a bordo di un veicolo spaziale raggiungeva appena gli 0,6 watt. La ragione di questa debole potenza è facilmente spiega-

bile: impiegando infatti le frequenze «ottiche», cioè quelle superiori a 100 Mhz, non necessitano potenze elevate e un veicolo nello spazio può benissimo fare giungere i suoi segnali sulla terra, anche se si trova distante milioni di km; questo è anche possibile per il fatto che il vuoto assoluto, che esiste al di fuori dell'atmosfera terrestre non ostacola la propagazione di questo tipo particolare di onde. È ovvio tuttavia che, per ricevere queste onde, sono necessari ricevitori molto sensibili e sopratutto antenne paraboliche puntate sul satellite, per il semplice motivo che la propagazione di queste onde avviene in linea retta; per questo è più facile ricevere un segnale da quella distanza, che, ad esempio, un simile segnale a Milano, se il trasmettitore si trova a Bologna. Queste onde infatti si propagano, come abbiamo detto in linea retta, come un'onda luminosa (supponiamo ad esempio la luce di un faro), e perciò non seguono la rotondità della terra. Il motivo più importante, però, per cui è necessario servirsi di tali frequenze (136 Mhz) per comunicare con i satelliti artificiali, è che queste onde riescono a superare gli strati ionizzati dell'atmosfera che circonda il nostro globo. Le onde medie e le onde corte, quando raggiungono questi strati dell'atmosfera vengono riflesse, quindi, se un segnale venisse inviato dalla terra verso l'alto su queste frequenze esso, raggiunti gli strati ionizzati dell'atmosfera (che si trovano a circa 200-250 km dal suolo), ritorna, per riflessione, sulla terra, mentre se provenisse da un satellite, giungendo a questi strati, sarebbe riflesso nuovamente nello spazio. Chi desiderasse poi approfondire maggiormente la propria conoscenza dei fenomeni di propagazione delle onde radio, potrà acquistare il volume 2° di RADIOTELEFONI A TRANSISTOR, e leggere l'intero capitolo dedicato a questo argomento.

PIERLUIGI SANGIORGI - REGGIO CALABRIA

Sono un fedele lettore della vostra rivista che seguo dalla sua nascita. È la prima volta che mi rivolgo a voi e sono certo che vorrete rispondermi. Ho saputo che in Italia è possibile reperire scatole di montaggio di radiocomandi — riceventi e trasmittenti — da montare su navi ed aerei. Invano, però, mi sono rivolto a negozi di radio e modellistica, non sono riuscito ad avere altro che dinieghi.

Un negoziante mi ha anzi precisato che è necessario importare tali scatole dall'America che è l'unica in grado di fornirle. Qualche giorno fà, in una manifestazione aereomodellistica, ho visto un radiocomando GRAUPNER-GRUNDIG acquistato regolarmente dal modellista in un negozio di Milano. Sapete indicarmi voi a chi rivolgermi per poter ottenere un catalogo di tali radiocomandi? Ho costruito, infatti, una piccola nave e desidererei proprio montarci una di questi «aggeggi»...

Non è affatto vero che per rifornirsi di tali scatole di montaggio occorra addirittura rivolgersi in America; anche in Europa vi sono delle fabbriche che preparano e mettono a disposizione di tutti gli appassionati degli ottimi ed efficaci radiocomandi. Lei e tutti i nostri lettori che hanno interesse a tali scatole di montaggio, potranno rivolgersi alle seguenti ditte per la richiesta di cataloghi completi di prezzi.

Ditta ROBERT SCHNABL, Via Mazzini, 15 Trieste.

ELETTRONICA GIOCATTOLI, Villa S. Maurizio, 181 - Reggio Emilia.

Piccoli annunci

Tutti i lettori possono servirsi di questa rubrica per offerte, vendita e scambio di materiali come pure per offerte e richieste di lavoro.
La Direzione si riserva di rifiutare gli annunci che riterrà non consoni alla serietà od al nome della rivista come non si assume alcuna responsabilità su eventuali vertenze che avessero a sorgere tra compratori ed offerenti.
TARIFFE DI INSERZIONE
L. 20 a parola. L'importo potrà essere corrisposto al nostro indirizzo a mezzo vaglia postale od in francobolli.

Agli ABBONATI è riservata, durante l'anno, l'inserzione di uno o più annunci gratuiti per un totale di sessanta parole.

VENDIAMO copie di interfono costituite da due mobiletti, funzionanti a transistor completi di filo a L. 6.300 escluse spese postali. Su richiesta possiamo fornire 1 nobiletto, 1 transistor, 1 microfono a carbone ed un altoparlante magnetico, adatti alla costruzione di radiotelefoni portatili al prezzo di L. 3.200. Vi facciamo pagare, cioè, soltanto il microfono, l'altoparlante ed il transistor, mentre il mobiletto viene fornito gratuitamente. Indirizzate le vostre richieste a: ditta Estero Import casella postale 735 Bologna.

CINEAMATORI! Per applicazioni piste magnetiche su film 8 mm e Super 8 rivolgersi a: Del Conte, Viale Murillo, 44 - Milano.

SCATOLE di montaggio per apparecchi radio a prezzi eccezionali, particolarmente studiate per un montaggio facile e razionale, anche per radioamatori alle prime esperienze radio. Domandare listino gratuito a Pipinato Pietro Via Val Lagarina, 67 - Milano.

REALIZZO, su richiesta, montaggi di apparecchi pubblicati sulla rivista Quattrocose e sui due volumi di Radiotelefoni a Transistor. Chiedere preventivi a Giacomozzi Raffaele Via Ozanam, 10/A - Milano.

VEDERE NEL BUIO!!! Binocoli a raggi infrarossi L. 26.000. Sola cellula L. 6.000; proiettore per detti L. 5.000. Scrivere a: Harris, Bcm/Mini, London W.C.1. - England.

MINIDRIL, microtrapano inglese a batteria, fora, sega, lucida e spazzola. Da L. 4.900. Chiedere opuscolo a: Harris, Bcm/Mini, London W.C. 1. - England.

SI ESEGUONO col sistema professionale della fotoincisione i circuiti stampati relativi ai progetti pubblicati sulla rivista «Quattrocose Illustrate» e sui due volumi di «Radiotelefoni a Transistor» a prezzi accessibilissimi anche ai radioamatori ed ai costruttori dilettanti. Si accettano ordinazioni anche per un solo pezzo. Rivolgersi a Walter Mazzini Via G. Reni, 17 - Carpi (Modena).

SVENDO STOK micromotori elettrici Siemens di alta precisione con riduttore 15:1 incorporato ∅ esterno 20 mm 4 volt continua, 0,5 Amper max in astuccio antiurto di plastica al prezzo di L. 2.400 cadauno più L. 350 per spese postali. Pagamento anticipato. A richiesta, condizioni come sopra, tipo da 15 mm ∅ esterno; 2 volt, peso 12 grammi senza riduttore (applicabile su richiesta nei rapporti 41:1-141:1-485:1 con sovrapprezzo di L. 1.450). Indirizzare richieste a Dorino Maitan, Stuttgart - Postlager 1 W Germany.

VENDO AMPLIFICATORI Hi-Fi stereo 75 Watt Heathkit WAA-50 a L. 60.000. - Giradischi Garrard 4/HF con testina stereo Pickering 371 a L. 29.000; entrambi nuovissimi. Rocco Lo Schiavo Via Gemelli, 2 - Taurianova (Reggio Calabria).

CAMBIEREI con televisore 11" ÷ 16" funzionante buono stato, materiale elettronico, riviste ecc. Scrivere per accordi e schiarimenti unendo francobollo per risposta a: Colombi Nino Via Roma, 50 - Bresso (Milano).

VENDO AMPLIFICATORE Stereofonico Hi-Fi da 10+10 W nuovo. Risposta frequenza 20-20.000 Hz a 8 w. Uscita 4-8-16 ohm. Chiedere informazioni unendo francobollo per risposta a Gilli Giovanni Via Carpenedolo, 20 - Mezane di Calvisano (Brescia).

PER REALIZZO CONTANTI Sottosvendo: annata 1966 «Tecnica Pratica» più 3 numeri 1967; 13 numeri assortiti di «Sistema Pratico»; 11 numeri recentissimi (anche di quest'anno) di «QuattroCose Illustrate»; I e II volume di «Radiotelefoni a Transistor»; volumetto «Divertiamoci con la Radio»; volume «Tuttotransistor»; in omaggio regalo una ventina di «Radioriviste». Il tutto a L. 5.500. Spese postali a mio carico. Indirizzare richieste a Raimondo Alberto Lignola 3 S.M. In Portico - Napoli.

UN MOMENTO, amici, FERMATEVI, non chiudete la rivista anche se siete giunti all'ultima pagina: concedete a questa « inutile » facciata un attimo di attenzione, un solo attimo in più della frettolosa e distratta occhiata che siete soliti accordarle. Lo sappiamo benissimo che per voi è una pagina priva di interesse, un qualsiasi foglio stampato da voltarsi subito; per noi no: questa insignificante paginetta col suo arido modulo di conto corrente rappresenta qualcosa di vitale: è una silenziosa richiesta di fiducia, un muto invito alla vostra fattiva solidarietà. E' vero che molti di voi acquistano QuattroCose in edicola e di ciò ne siamo grati, ma che cosa vi costerebbe amici, condensare la spesa mensile in un'unica soluzione? Un piccolo sacrificio certamente, ma che vale la pena compiere, credeteci. L'ABBONAMENTO, voi lo comprendete benissimo, costituisce, per QuattroCose, quello che le fondamenta rappresentano per un edificio: garanzia, sicurezza, stabilità. E da questo presupposto non potrà scaturire che una rivista sempre più valida, sempre più completa.

Indicare a tergo la causale del versamento

REPUBBLICA ITALIANA
AMMINISTRAZIONE DELLE POSTE E DELLE TELECOMUNICAZIONI
Servizio dei conti correnti postali

Certificato di allibramento

Versamento di L. ....
Lire ....
eseguito da ....
....
residente in ....
via ....
sul c/c N. 8/17960
intestato a:
INTERSTAMPA
Servizio abbon. periodici
POST. BOX 327 BOLOGNA
Addì (1) .... 19....

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Bollo e data dell'ufficio accettante

N. ....
del bollettario ch. 9

REPUBBLICA ITALIANA
AMMINISTRAZIONE DELLE POSTE E DELLE TELECOMUNICAZIONI
Servizio dei conti correnti postali

Bollettino per un versamento di L. ....
Lire ....
eseguito da ....
residente in ....
via ....
sul c/c N. 8/17960 intestato a:
I N T E R S T A M P A
Servizio abbonamenti a periodici
POST. BOX 327 BOLOGNA

Firma del versante .... Addì (1) 19

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Spazio riservato all'ufficio dei conti correnti

Tassa di L. ....

Bollo e data dell'ufficio accettante

Cartellino numerato del bollettario di accettazione

L' Ufficiale di Posta

REPUBBLICA ITALIANA
Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni
Servizio dei conti correnti postali

Ricevuta di un versamento

di L. ....
Lire ....
eseguito da ....
....
sul c/c N. 8/17960
intestato a:
INTERSTAMPA
Servizio abbon. periodici
POST. BOX 327 BOLOGNA
Addì (1) 19

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. ....

L' Ufficiale di Posta

Bollo e data dell'ufficio accettante

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato numerato

1) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

Desidero effettuare
un abbonamento **SOSTENITORE**
per 12 numeri
di « QuattroCose Illustrate ».

NOME ....

COGNOME ....

VIA ....

CITTA' .... PROV. ....

Parte riservata all'Ufficio dei conti

N. .... dell'operazione.
Dopo la presente operazione il credito del conto è di L. ....

Il Verificatore

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un conto corrente postale.

Chiunque, anche se non correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'ufficio postale insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti rispettivo.

L'ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo debitamente completata e firmata.

Autorizzazione dell'Ufficio Conti Correnti Postali di Bologna N. 1029 del 13-9-1960

La ricevuta del versamento in c/c postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

FATEVI CORRENTISTI POSTALI

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

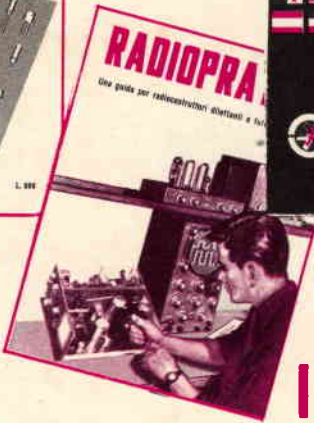
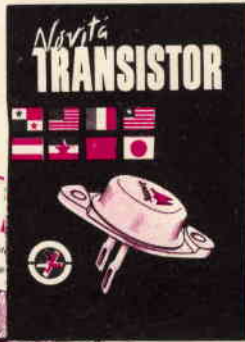
P O S T A G I R O

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali

PREZZO DEI NUMERI ARRETRATI RIVISTA « QUATTROCOSE ILLUSTRATE »:

N. 1/1965	L. 250	N. 4/1965	L. 250	N. 1-2/1966	L. 350
N. 2/1965	L. 250	N. 5/1965	L. 250	N. 3/1966	L. 250
N. 3/1965	L. 250	N. 6-7/1965	L. 350	N. 4/1966	L. 300

... queste pubblicazioni sono ricercate perchè complete e interessanti

... voi ne siete già in possesso ?

... per riceverle, potrete inviare vaglia a:

INTERSTAMPA post. box 327 BOLOGNA

■ **RADIOPRATICA** . . . . L. 1.200

Se avete seguito un corso radio per corrispondenza o desiderate imparare a casa vostra questa affascinante tecnica, non tralasciate di leggere questo volume. E' una completa guida per radio-costruttori dilettanti e futuri radiotecnici.

■ **40.000 TRANSISTOR** . . . . L. 800

Sono elencati in questo libro tutti i transistor esistenti in commercio e le loro equivalenze. Dai giapponesi agli americani, dai tedeschi agli italiani. Per ogni transistor sono indicate le connessioni, il tipo o PNP o NPN e l'uso per il quale deve essere adibito.

■ **NOVITA' TRANSISTOR** . . . . L. 400

Una miniera di schemi tutti funzionanti a transistor. Dai più semplici ricevitori a reazione, ai più moderni amplificatori e supereterodine.

■ **DIVERTIAMOCI CON LA RADIO** G. Montuschi . . . . L. 500

Constaterete leggendo questo libro che tutti quei progetti, che prima consideravate difficili, risultino ora facilmente comprensibili e semplici da realizzare. Vi accorgerete quindi divertendovi di imparare tutti i segreti della radio e della elettronica.

■ **RADIOTELEFONI A TRANSISTOR** (volume 1°) G. Montuschi - A. Prizzi . . . . L. 600

I moltissimi progetti che troverete in questo libro, sono presentati in forma tecnica, comprensibilissima ed anche il principiante meno esperto, potrà con successo, non solo cimentarsi nella realizzazione dei più semplici radiotelefoni ad uno o due transistor, ma tentare con successo anche i più completi radiotelefoni a 10 transistor. Se desiderate quindi possedere una coppia di ricetrasmettitori, progettare o sperimentare una varietà di schemi di ricetrasmittenti semplici e complessi questo è il vostro libro.